கலைக்கதிர்
மார்ச்சு - 1973

castings?

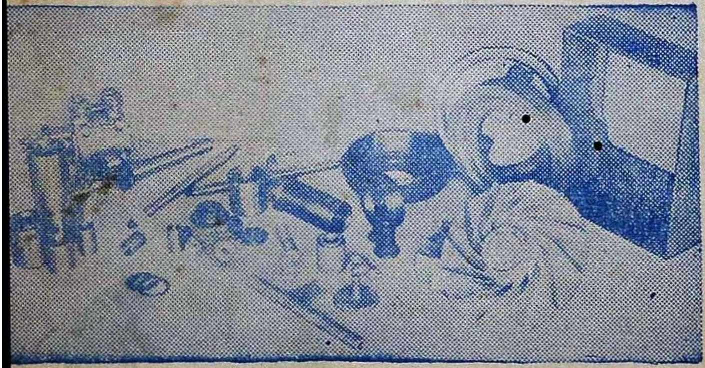
Aluminium. Gunmetal. Bronze.
Any non - ferrous castings.
No size is too big or too small for us.
Die casting also undertaken.

machining?

Turning. Milling. Grinding.
Whatever Machining job
you want to be done.

stamping ?

Pressing. Blanking. Notching.
Stamping for all types of motors.
Precision made to ISI Specification.
Or any of your special requirements.



dpv

dpv industries

PRIVATE INDUSTRIAL ESTATE
POLLACHI ROAD
PODANUR POST, COIMBATORE
SOUTH INDIA

தந்தி : குமரன்

தொலைபேசி: மில்ஸ் : 23296
ஆபீஸ் : 22933

தி குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட், கோயமுத்தூர்-641018

மில்ஸ் :
நரசிம்மநாயக்கன்பாளையம்

இயங்கும் கதிர்கள்: **27,000**

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

40s (Nf. 33.9)	இந்தியன்
44s (Nf. 37.2)	,,
60s (Nf. 50.8)	,,
80s (Nf. 67.8)	அந்நியப் பஞ்சு
100s (Nf. 84.7)	,,

ஷி நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்

THE PIONEER TEXTILES

RANGASWAMI NAGAR
VEDAPATTI

WORKS:
VEDAPATTI
Phone: 26155

OFFICE:
PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" Coimbatore
Phone: 24144

SPINDLES: 12,312

Manufacturers of :

Nf. 60 & Nf. 80 COTTON YARN

A Leading House in the Line in South India

கலைக்கதிர்

மலர் 25 மார்ச்—1973 இதழ் 3

மின்னல் தாக்குதல்..........4
——திரு. ஆர். இராமசாமி

எங்கே அந்நாள் ?..........8
——திரு. கா. வேழவேந்தன்

செயற்கை இரத்தம்..........10
——''முருகு''

நூறாண்டு வாழலாம்..........15
——இரஷ்யச் செய்தித் துறை

எலெக்ட்ரானிக்ஸ்..........17
——செல்வி. எஸ். கற்பகம்

வேளாண்மையில் அணுசக்தி..........23
——டாக்டர் கொ. கா. கிருஷ்ணமூர்த்தி
திரு. ப. முத்துசாமி, திரு. சு. திருமூர்த்தி

உயிர் மின்னணுவியல்..........27
——திரு. கே. என். ராமச்சந்திரன்

புதுமை..........33
——திரு. கினிஃபாசெட்டெ

ஈர்ப்புவிசை அலைகள்..........37
——திரு. இரா. இராமராசு

தேயிலை..........43
——''தீஞ்சுவை''

பாதங்களைக் கவனியுங்கள்..........49
——திருமதி எஸ். இலட்சுமிசுப்பிரமணியம்

இன்றைய அறிவியல்..........53

அறிவியல் வினா-விடை..........57

மருத்துவர் பேசுகிறார்..........61
——டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன்

நில நீர்..........69
——திரு. கோ. திம்மிச் செட்டி,
திரு. வெ. த. முத்தையா.

செய்திகள்..........76

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்

ஆசிரியர்: ஜி. ஆர். தாமோதரன்

விலை 75 காசு

மின்னல் தாக்குதல்

திரு. ஆர். இராமசாமி, எம். எஸ்சி.

மின் அதிர்ச்சி

ஒருவர் மின்சாரத் தாக்குதலுக்கு உள்ளாகிருர் என்ருல் அவரது உடலும் மின்சுற்றில் ஒரு பகுதியாகி அவ்வுடல் வழியாக மின்சாரம் பாய்கிறது என்று பொருள். ஆனுல் உடல் வழியாகப் பாயும் மின்சாரம் தரையில் இறங்கினுல்தான் மின் சுற்று பூர்த்தியாகும். அவ்வாறு தரையில் இறங்குவது தடுக்கப்படுமானுல் மின் சுற்று பூர்த்தியாகாது. அப்பொழுது மின் அதிர்ச்சியும் ஏற்படாது.

மின்சார மின்னல்

மின்னல் என்பதும் மின்னேட்டமே. ஒருவரை மின்னல் தாக்கியது என்ருல் அம்மின்னல் (அதாவது மின்னேட்டம்) அவரது உடல் வழிப் பாய்ந்து பூமியை அடைந்தது என்று பொருள். மின் அதிர்ச்சியைத் தடுக்க ரப்பர் செருப்புகளை அணிந்து கொள்வதுபோல மின்னல் தாக்குதலைத் தடுக்கவும் ஏன் ரப்பர் செருப்புகளை அணிந்து கொள்ளக்கூடாது? கொள்கை அளவில் இது சரிதான். ஆனுல், மின்னல் என்பது பயங்கர சக்தி வாய்ந்த மின்னேட்டம். இந்த மின்னேட்டத்தைத் தடுத்து நிறுத்தும் ஆற்றல் ரப்பருக்கு இல்லை. காற்றும் மின்கடத்தாப் பொருளே. ஆனுல் காற்று மண்டலத்தில் பல மைல்தொலைவு வரை மின்னல் பாய்ந்தோடுவதை நாம் காண்கின்ருேம். இந்த நிலையில் சாதாரண ரப்பர் செருப்பு, மின்னலுக்கு எம்மாத்திரம்? பல அடி, தடிமன் உள்ள ரப்பரையும் மின்னல் மிகஎளிதாகத் துளைத்துச் சென்றுவிடும். ஒரு காரைத்தாக்கும் மின்னல்பூமியில் இறங்காதவாறு செய்யக் காரின் ரப்பர் டயர்களுக்குச் சிறிதும் சக்தியில்லை. ஆனுல் இடி மழையில் காரில் செல்வது அவ்வளவு அபாயமானதல்ல. ஏனெனில் காரில் பாயும் மின்னல் அதன் வெளிப்புற உலோகப் பகுதியில் ஓடிப் பூமியில் இறங்கிவிடும். தரையில் நின்றுகொண்டிருக்கும் விமானத்தை மின்னல் தாக்கினுல் அது உலோகத் தகடு வழியாக ஓடி நேராகப் பூமியில் இறங்கி விடுகிறது; விமானத்திற்குள் இருப்பவர்கள் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆனுல் விண்ணில் பறந்து கொண்டிருக்கும் விமானங்களின் நிலை என்ன? அவ்விமானங்களை மின்னல் தாக்குகிறதா? அவ்வாறு மின்னல் தாக்கினுல் அதற்கு ஈடு கொடுத்து விமானம் பறக்கிறதா?

மின்னல் தாக்கிய விமானம்

விமானங்கள் பறந்து செல்லும்பொழுது மின்னல் தாக்குதல்களுக்கு உள்ளாகின்றன. அமெரிக்க விமான நிறுவனம் ஒன்றின் (Federal Aviation Administration) புள்ளி விவரப்படி அந்நிறுவனத்

தின் விமானங்கள், சராசரியாக, 5,000 முதல் 10,000 மணி நேரம் பறந்து முடிப்பதற்குள் ஒரு மின்னல் தாக்குதலுக்கு உள்ளாகியிருக்கின்றன. இது ஒரு சாரசரிக் கணக்குத்தான். அந் நிறுவனத்தின் விமானங்களில் நான்கு, ஒரே நாளில் வெவ்வேறு இடங்களில். மின்னலால் தாக்கப் பட்டுள்ளன. மேலும் அவர்களது போயிங் விமானம் ஒன்று 20 நிமிடங்களில் அடுத்தடுத்து 5 முறை தாக்கப்பட்டுள்ளது!

தாக்குதல் விளைவு

இவ்வாறு மின்னலால் தாக்குறும் விமானத்தின் கதி என்ன? இந்த விமானங்கள் தொடர்ந்து பறக்கின்றன. மின்னல் தாக்கிய இடத்தில் காயமோ, குழியோ அல்லது துளையோ ஏற்படுகின்றது. இத்துளைகள் சாதாரணமாகச் சுமார் அரை அங்குல விட்டம் உள்ளவையாக இருக்கின்றன. ஆனால் கடும் மின்னல் தாக்குதலினால் நாலைந்து அங்குல அளவு விட்டம் கொண்ட துளைகளும் ஏற்படுவதுண்டு. பொதுவாக விமானத்தை மின்னல் தாக்கும்பொழுது உலோகப் பகுதிகளுக்கு உண்டாகும் சிதைவைக் காட்டிலும் பிளாஸ்டிக் போன்ற பொருள்களால் செய்யப்பட்ட பகுதிகளுக்கே அதிக அழிவு உண்டாகிறது.

விமானத்தை மின்னல் தாக்கினால் அதன் விளைவு ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை. அது இயந்திரப் பகுதிகளையோ அல்லது மின்சாரப் பகுதிகளையோ பழுதாக்கவோ அல்லது முற்றிலும் அழித்துவிடவோ கூடும். விமான ஓட்டியைத் தற்காலிகமாகப் பார்வை இழக்கச் செய்யலாம். விமான எரிபொருள்களைக் கொளுத்தி வெடிக்கச் செய்யலாம். இடிப்புயலால் காற்று மண்டலத்தில் உண்டாகும் பெரும் கொந்தளிப்புக் காரணமாக விமானம் சமநிலை தவறி விழுந்து நொறுங்கும் வாய்ப்பு உண்டு. இதே காரணத்தால் விண்ணிலேயே விமானப் பகுதிகள் சிதைந்து முறிந்து போவதும் உண்டு. ஆயினும் பெரும்பாலான விபத்துக்கள் விமானத்திலுள்ள எரிபொருள் தொட்டி (Fuel tank) வெடிப்பதாலேயே உண்டாகிறது என்பது தெரியவந்துள்ளது. எரிபொருள் எரிந்து விமானத்தை இயக்க ஆக்சிஜன் தேவை. எரிபொருள் தொட்டியிலுள்ள திரவ எரிபொருள் மேல் ஆக்சிஜனும் எரிபொருள் வாயுவும் கலந்த வெடிக் கலவை (Explosive mixture) இருக்கும். எந்த வழியிலாகிலும் மின்னலின் பொறி இந்தக் கலவையை எட்டுமாயின் எரிபொருள் தொட்டி வெடித்து விமானம் சிதறிவிடும். ஆக்சிஜன் இல்லாத எரிபொருள் எரியவோ வெடிக்கவோ செய்யாது. ஆகையால் ஆக்சிஜனுக்குப் பதிலாக நைட்ரஜனைப் பயன்படுத்தும் ஆய்வுகள் தற்காலத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

சாதாரணமாக விமானத்தை மின்னல் தாக்கும்போது அது இறக்கையின் ஒரு நுனியில் புகுந்து வால் நுனியில் வெளியேறுகிறது. மின்னல், விமானத்தைத் தாக்காமல் அருகில் பாய்ந்து சென்றாலும், விமானம் அதைத் தன்பால் இழுத்துத் தன் உடலினூடே பாய்ந்து வெளியேறச் செய்கிறது. இது பெரிய கட்டிடங்களில் இடிதாங்கிகள் (Lightening Conductors) செயல்படுவதைப் போன்றது.

அப்போலோ - 12

1969-ஆம் ஆண்டு நவம்பர், 14-ஆம் நாள் நிலாவிற்கு ஏவப்பட்ட அப்போலோ-12 இரு முறை மின்னலால் தாக்குண்டது என்பது குறிப்பிடத் தக்கது. அது பூமியை விட்டுக் கிளம்பி ஒரு நிமிடத்திற்குள் 6000 அடி உயரத்தில் ஒரு முறையும் 13,000 அடி உயரத்தில் ஒரு முறையும் மின்னல் தாக்குதலுக்கு உள்ளாயிற்று. ஆனால் அப்போலோக் கலம் ஏவப்படுவதற்கு முன்னர் மேகத்தில் மின்னல் இல்லை. இதிலிருந்து அக்கலத்தின் ராக்கெட்டு மின்னலைத் தூண்டித் தன்பால் இழுத்ததாலேயே மின்னல் தாக்குதலுக்கு ஆளாயிற்று என்பதை அறியலாம். இந்த மின்னல் தாக்குதலை அப்போலோ - 12 தாங்கிக் கொண்டது என்பது உண்மை. ஆனால், அதனால் சில குறிப்பிடத் தக்க விளைவுகளும் தோன்றின. கட்டளைக் கூடத்திற்கு மின் சாரம் வழங்கிய எரிபொருள் மின்கலங்கள் (Fuel Cells) தற்காலிகமாகச் செயல் இழந்தன. அப்போலோக் கலத்தைப் பூமியைச் சுற்றிய பாதையில் திருப்பி விடுவதற்கும் பின்னர் அதை நிலாவை நோக்கித் தள்ளிவிடுவதற்குமான அமைப்புத் தற்காலிகமாக நிலைகுலைந்தது. ராக்கெட்டின் வெளிப்பரப்பு வெப்ப நிலையைக் காட்டும் கருவி நிரந்தரமாகப் பழுதுபட்டது.

மனிதரைத் தாக்குதல்

மின்னல், மனிதர்களையும் தாக்குகின்றது. இடிமழையின் போது வீட்டினுள் இருப்பவர்கள் அதிகமாக மின்னலால் தாக்கப் படுவதில்லை. வெளியில் இருப்பவர்களே அதிகம் தாக்கப்படுகிறார்கள். இடிமழையில் சிக்கியவர்கள் ஒதுக்கிடம் தேடும்போது கவனிக்கச் சில குறிப்புக்கள்:

ஒரு கட்டிடத்தின் ஓரத்தில் ஒதுங்கும்போது அதில் அமைக்கப்பட்டுள்ள இடிதாங்கியின் அருகில் நிற்கக்கூடாது. ஏனெனில் இடிதாங்கியில் இறங்கும் மின்னல் உங்களைத் தாக்க ஏதுவாகும்.

கடற்கரை, விளையாட்டு மைதானம் போன்ற திறந்த வெளியில் நிற்கக்கூடாது. ஏனெனில் அப்பொழுது உங்கள் உடல் இடிதாங்கி போல் செயல்பட்டு மின்னலை வலிந்து இழுத்து மாய்த்துக் கொள்ளும். குறிப்பாக, இடிமழையின்போது நீர் நிலைகளில் படகுகளில் மீன் பிடிப்பதோ அல்லது உல்லாசப் பயணம் செய்வதோ கூடாது.

தனியாக நிற்கும் மரத்தின் அடியிலோ அல்லது தனியாக உள்ள ஒரு கட்டிடத்திலோ ஒதுங்கக் கூடாது. பூமி மட்டத்திலிருந்து உயர்ந்து தனியாக நிற்கும் ஒரு பொருள் மின்னலைத் தன்பால் இழுக்கக் கூடியது.

கம்பிவேலி, இரும்பால் ஆன தண்ணீர்க்குழாய், தண்டவாளம் போன்றவற்றின் அருகில் நிற்கக் கூடாது. ஏனெனில் அவற்றைத் தொலைவில் மின்னல் தாக்கினாலும் அவைகளினூடே அது பாய்ந்து வந்து உங்களைத் தாக்கக்கூடும்.

ஆற்றிலும் அகன்றநீர் நிலைகளிலும் இடிமழை பெய்துகொண்டிருக்கும்போது குளிக்கக்கூடாது. ஏனெனில், நீர்ப் பரப்பில் எங்காவது இடி விழுந்தாலும் அதுதண்ணீரின் ஊடே பாய்ந்து வந்து உங்களைத் தாக்கும் சாத்தியக்கூறு உண்டு.

இடிமழையில் சிக்கினால் கூட்டமாக வீடுகள் உள்ள இடத்தில்

ஒரு வீட்டில் ஒதுங்கலாம். அப்படியானால் திறந்த சமவெளியில் தனியான வீடு கட்டி வசிப்பவர்களின் கதி என்ன? இத்தகைய வீட்டை மின்னல் தாக்குவது எளிது. ஆகையால் இதற்கு இடிதாங்கி அமைக்க வேண்டியது மிகவும் அவசியம்.

கார் இருந்தால் ஜன்னல்களை நன்ருக மூடிவிட்டு உள்ளே உட்கார்ந்து கொள்ளலாம்; ஆபத்து இல்லை. மின்னல், காரைத் தாக்கினுலும் அது உலோகக் கூரை வழியாகப் பூமியில் இறங்கி விடும். உள்ளே இருப்பவர்களைத் தாக்காது.

ஒதுங்க ஓரிடமும் இல்லாத வெட்டவெளியில் சிக்கிக்கொண்டவர்கள் பள்ளம் பார்த்து அதில் பதுங்கிக்கொள்ளலாம். காட்டில் அகப்பட்டுக் கொண்டவர்கள் மரங்கள் அடர்ந்து கிடக்கும் பகுதியில் ஒதுங்கலாம்.

வீட்டிற்குள் மின்னல்

இடி மழையின்போது தம் வீட்டினுள் இருப்பவர்கள்கூடச் சில சமயங்களில் மின்னலால் தாக்கப்படுவதுண்டு. மின்சாரக் கம்பிகள், தண்ணீர்க்குழாய்கள் முதலியவற்றில் இறங்கும் மின்னலால் வீடு தீப்பற்றிக்கொள்வது உண்டு. மின்கம்பிகளும் தண்ணீர்க் குழாய்களும் பூமியோடு நல்ல தொடர்பு கொண்டிருப்பது அவசியம். அப்பொழுது மின்னல் பளிச்சென்று பூமியில் இறங்கி விடும். கனமான இடிமழை பெய்துகொண்டிருக்கும்போது தொலைபேசியில் பேசிக்கொண்டிருக்கக்கூடாது. ஏனெனில் வீட்டுக்கு வெளியே தொலைபேசியின் கம்பியில் இறங்கும் மின்னல் கம்பி வழியே பாய்ந்து வந்து உங்களைத் தாக்கும். பொதுவாக, வீட்டுக்கு வெளியில் தொடர்பு கொண்டுள்ள உலோகப் பொருள்களின் அருகில் நிற்கக் கூடாது.

முதல் உதவி

ஒருவரை மின்னல் தாக்கினுல் இதயத்துடிப்பும் மூச்சு விடுவதும் உடனடியாக நின்று விடும். ஆனுல் சிறிது நேரத்திற்குள் இதயம் இயங்கத் தொடங்கும். ஆயினும் மூச்சுத் திரும்பாது. மூச்சு நெடுநேரம் வரை திரும்பவில்லை என்ருல் ஆக்சிஜன் குறைபாடு காரணமாக மூளை பாதிக்கப்பட்டு விட்டது என்று கொள்ளலாம். மூச்சுத் திரும்பாதபொழுது வாயோடு வாய் வைத்து ஊதிச் செயற்கை மூச்சைத் தூண்ட வேண்டும். இதயம் இயங்காதிருப்பின் (இதயத் துடிப்பு இல்லாதிருந்தால்) அவரை மல்லாக்கப் படுக்க வைத்துக் கையால் நெஞ்சை அழுத்திப் பிசைந்து கொடுக்க வேண்டும். விஞடிக்கு ஓர் அழுத்தம் என்ற வீதத்திலோ அல்லது இன்னும் வேகமாகவோ இதைச் செய்ய வேண்டும். மின்னலால் தாக்குண்டவர்க்கு இதயத் துடிப்பு, மூச்சியக்கம் இரண்டுமே இல்லாதிருப்பின் இருவர் ஒன்று சேர்ந்து, இரண்டு முதல் உதவிகளையும் ஒரே சமயத்தில் அளிக்க வேண்டும்.

மின்னலால் தாக்குண்டவர் தொடக்கத்தில் மூச்சுப் பேச்சில்லாமல் போய்விட்டாலும் அது நிரந்தரமானதல்ல. சுற்றியிருப்பவர் கல்லாய்ச் சமைந்து விடாமல் சுறுசுறுப்பாக முதலுதவி அளிப்பதில் ஈடுபட்டால் மாண்டவரைப் பிழைக்க வைக்கலாம்.

எங்கே அந்நாள்?

திரு. கா. வேழவேந்தன், பி. ஏ., பி. எல்., எம். எல். ஏ.

உடுத்துகின்ற ஒரேசேலை அழுக்காய்ப் போனால்
உடைமாற்ற மறுசேலை அற்ற தாயோ,
அடுத்தமரக் கிளையினிலோர் முனையைக் கட்டி
அவள்உடலில் மறுமுனையைச் சுற்றிக் கொண்டு
கடும்வெயிலில் நிற்கின்ற கொடுமை யான
காட்சியெலாம் ஓயாதா? அந்நாள் நந்தம்
நெடும்பொருட்கே அயல்நாட்டார் நாவாய் கூடி
நின்றதுபோல் செழுமையிங்கே மலர்ந்தி டாதா?

சாட்சிக்கோர் கையெழுத்து வேண்டும் என்றால்
சாலையதன் கட்டைவண்டி தனைநி றுத்தி,
ஓட்டுகின்ற வண்டியதன் கடையா ணிக்குள்
ஒளிந்திருக்கும் மையெடுத்தே விரலில் அப்பி,
நீட்டுகின்ற காகிதத்தில் பூசும், பாழும்
நிலையெல்லாம் ஒழியாதா? இந்த நாட்டில்
ஏட்டறிவை நூற்றுக்கு நூறு பேரும்
எழிலோடு பெற்றநிலை அமைந்தி டாதா?

'செட்டிமகள் செட்டியையே மணக்க வேண்டும்;
தேவருக்கும் பிள்ளைக்கும் உறவா?' என்றே
கொட்டிவரும் 'சாதித்தேள்' கொடுக்கை யெல்லாம்
கூறிட்டு நெருப்புவைத்தே சாம்ப லாக்கி,
'பொட்டுக்கும் சாதி' என்ற சொல்லே இல்லை;
பொன்னான தமிழரினம் ஒன்றே' என்னும்
பட்டான கருத்திங்கே நிலைத்தி டாதா?
பகுத்தறிவுச் சமுதாயம் உருவா காதா?

தாயின்றி ஏழ்மையிலே நீந்தும் பிள்ளை
'தவளை'யைப்போல் பாலுக்குக் கதறும் போது,

வாய்பேசாச் சிலைக்குப்போய் 'தவலைப் பா'லால்
மறவாமல் 'அபிடேகம்' செய்யும் முட்டாள்

தீயசெயல் ஓயாதா? 'மைல்கல்' லுக்கும்
திருநீறும் குங்குமமும் பூசி விட்டால்

போய்த்தேங்காய் சூறையிடும் மடமை மாறி
புதுமலர்ச்சி தோன்றுதா? எங்கே அந்நாள்?

நல்லோரின் அறிவுரைக்கே மதிப்பில் லாமல்
நடுவீதிக் 'கழுதை'யொன்று கத்தும் போதும்,

'பல்லி'யொன்று பூச்சிகண்டு முனகும் போதும்,
பசியெடுத்த 'காக்கை'யொன்று அலறும் போதும்,

இல்லாத 'வியாக்யானம்' பேசிப் பேசி,
இருக்கின்ற நேரமெலாம் வீண டிக்கும்

பொல்லாத 'பஞ்சாங்கப் பழமைப் புத்தி'
போயொழிந்து மறையாதா? எங்கே அந்நாள்?

கல்தோன்றி, மண்தோன்றாக் காலந் தோன்றி,
கடல்கடந்தே ஆதிக்கம் செலுத்தி வந்த

வெல்லமொழி தமிழ்த்தாயைக் குறைத்துப் பேசும்
வேகாதோர் கொட்டங்கள் அடங்கி டாதா?

பல்நூறும் ஆண்டுகட்கு முன்னே தோன்றி,
பண்பாளர் போற்றுகின்ற 'குறள்'தான் இந்த

தொல்லுலகின் 'பொதுச்சட்டம்' ஆயிற் றென்ற
சுவைச்செய்தி வாராதா? எங்கே அந்நாள்?

செயற்கை இரத்தம்

"முருகு"

செயற்கை இரத்தம் ஒருநாள் வயதுக் குழந்தையிலிருந்து 80 அல்லது 90 வயது முதியவர்வரை எல்லோருடைய உயிரையும் காப்பாற்றுகின்றது.

மிகவும் விரைவான ஊர்திகள் நிறைந்த இந் நூற்ருண்டில் அடிக்கடி வீதிகளில் விபத்துக்கள் நேருவதை நாம் கண்கூடாகக் காண்கின்ருேம். அவ்வாறு ஏற்படும் விபத்துக்களினுல் இரத்தம் அதிகம் சேதமடைகின்றது. விபத்துக்குள்ளானவரை உயிர் ஊசலாடும் நிலையில் மருத்துவ மனையில் சேர்க்கின்றனர். அவருடைய உயிரைக் காப்பாற்ற வேண்டுமாளுல் உடனே அவருக்குத் தகுந்த இரத்தத்தைச் செலுத்துதல் வேண்டும். இரத்தம் செலுத்துவது என்பது அவ்வளவு எளிதான செயலன்று. இரத்தம் செலுத்த வேண்டுமாளுல் உடனே அவர்கள் இரத்த சேமிப்பு (Blood bank) நிலையத்திற்குச் சென்று தகுந்த இரத்தத்தை எடுத்துப் பல சோதனைகள் செய்து பார்த்த பின்பே, குறிப்பிட்ட இரத்தம் அந்நோயாளிக்குப் பொருந்தும் என்று கண்ட பின்பே இரத்தத்தைச் செலுத்தத் தொடங்குகின்றனர். இவ்வாறு ஒருவருக்கு இரத்தத்தைச் செலுத்தத் தொடங்கப் பல மணி நேரம் ஆகின்றது. மிக ஆபத்தான நிலையில் உள்ளவர்களுக்குத் தகுந்த இரத்தம் வருவதற்குள் உயிர் உடலை விட்டுப் பிரிவதும் உண்டு. இந்நிலை மாறவேண்டுமாயின், செயற்கை இரத்தம் தேவை. செயற்கை இரத்தம் கண்டுபிடித்ததால் ஆபத்தான நிலையில் சேர்க்கப்பட்ட நோயாளிக்கு 5 நிமிடத்தில் செயற்கை இரத்தத்தைச் செலுத்தத் தொடங்கி அவருடைய உயிரைக் காப்பாற்றலாம்.

செயற்கை இரத்தம் உயிர் வேதியியல் பொருளினுல் ஆக்கப்பட்டது. இது, மருத்துவ உலகத்திற்கு மிக விரைவில் வரவிருக்கின்றது.

செயற்கை இருதயம் பொருத்தும் வேலையில் மருத்துவ உலகம் மிகத் தீவிரமாக ஈடுபட்டுள்ளது. செயற்கை இருதயத்தை வயது வந்தவர்களுக்கும், முதியவர்களுக்கும் மட்டுமே பொருத்த முடிகின்றது. ஆனுல் செயற்கை இரத்தமோ, ஒரு நாள் வயதுக் குழந்தையிலிருந்து 80 அல்லது 90 வயது முதியவர் வரை எல்லா வயதினர்க்கும் செலுத்தலாம். மேலும் செயற்கை இரத்தத்தினுல் பல நன்மைகள் உள்ளன.

இரத்தத்தைச் சேமிப்பு நிலையங்களில் சேமித்து வைக்கின்றனர். ஒரு வருடத்திற்கு ஒரு

மில்லியன் காலன் இரத்தத்திற்கு மேல் செலவிடப்படுகின்றது. மேலும் வருடந்தோறும் இரத்தச் செலவு அதிகரித்துக் கொண்டே வருகிறது. சில சமய யங்களில் தகுந்த இரத்தம் கிடைக்காமல் போவதும் உண்டு.

இரத்தம், தகுந்த குளிர்சாதனத்தில் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றது. அவ்வாறு சேமித்து வைக்கப்படும் இர்த்தம் சில வாரங்களுக்கு மட்டுமே தன் தன்மைகள் மாருமல் இருக்கின்றது. சில வாரங்கள் கழித்து அதன் தன்மைகள் மங்கிப்போய் உயிர் அற்றதாகப் போய்விடுகின்றது.

இரத்தம் செலுத்துவதற்கு முன்பு நோயாளியின் இரத்தமும் செலுத்தப்படும் இரத்தமும் ஒரே தன்மை வாய்ந்ததா? என்று அறியப் பல சோதனைகள் செய்கின்றனர். பிறகு நோயாளிக்கு அளிக்கின்றனர். இவ்வாறு சோதனைகள் நடத்தச் சோதனைச் சாலைகள் தேவைப்படுகின்றன. இச் சோதனைச் சாலைகள் எல்லா மருத்துவ மனைகளிலும் இருப்பதில்லை; பெரிய மருத்துவ மனைகளில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. உதாரணமாகக் கிராமங்களில் பல சிறிய மருத்துவ மனைகள் காணப்படுகின்றன. அங்கு இரத்தத்தைச் சோதனைசெய்யச் சோதனைச் சாலைகள் இருப்பதில்லை.

மேலும் இரத்தம் செலுத்துவதனுல் நோயாளி பல நோய்களுக்கு உட்பட நேருகின்றது. இரத்தத்தின் மூலம் பல நோய்கள் பரவுகின்றன. இவற்றுள் மிகக் கொடிய நோய் கல்லீரல் பற்றியது (Serum hepatitis). இந் நோய் கல்லீரலைப் பழுதடையச் செய்கின்றது. இது (Virus) கிருமியினுல் உண்டாகின்றது. இக் கிருமி இரத்தத்தின் மூலம் ஒருவரிடமிருந்து மற்றவர்களுக்குப் பரவுகின்றது. மற்றும் பல நோய்கள் இரத்தத்தின் மூலம் பரவுகின்றன. தகுந்த இரத்தத்தைத் தகுந்த நோயாளிக்குச் செலுத்தாவிட்டால் பல இன்னல்களுக்கு உட்பட்டு உயிரும் நீங்கும் நிலை ஏற்பட்டுவிடும். ஆகையால் இரத்தம் செலுத்தும்பொழுது இரத்தப் பொருத்தச் (Blood grouping cross matching) சோதனைகள் செய்த பிறகே செலுத்த வேண்டும்.

மருத்துவ விஞ்ஞானிகள் இரத்தத்திற்குப்பதில் எந்தப்பொருளை உட்செலுத்தலாம் என்று ஆராய்ச்சி செய்தனர். இதன் பயனுக ஊனீர்க்கூறு அளவு நீட்டி (Plasma volume expanders) டெர்ட்ரோஸ் நீர்க் கலவை (Dertrose water solution), உப்புநீர் (Salt. Water) ஆகியவை கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. ஆனுல் இவையாவும் இரத்தத்தின் மூலம் வெளியேற்றப்பட்ட தண்ணீரை (Liquid balance) ஈடு செய்கின்றனவே தவிர முழுப் பயனையும் அளிப்பதில்லை. மேலும் இவை குறைந்த இரத்தம் இழந்தவர்களுக்கே பயன்படுகின்றது.

இவற்றையெல்லாம் ஈடுசெய்யப் புதிதாக ஒரு கலவை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அதை புலுரோ கார்பன்(Fluoro carbons) என்று கூறுவர். இதைக் கண்டுபிடித்த பெருமை பேராசிரியர் கிலார்க் (Professor Leland C. Clark) என்பவரைச் சாரும். இவர் ஒர் உயிர் வேதியாளர்

எலிகளைக்கொண்டு பல சோதனைகள் நடத்தி வெற்றி கண்டுள்ளார்.

புலுரோ கார்பனையும் தகுந்த அளவில் ஆக்சிஜனையும் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடையும் கலந்து தகுந்த முறையில் உட்செலுத்தினால் தக்க பலன் கிடைப்பதைச் சோதனையின் மூலம் கிலார்க் காண்பித்துள்ளார். இரத்தச் சிவப்பு அணுக்கள் செய்யும் வேலைகள் அனைத்தும் செயற்கை இரத்தத்திலுள்ள புலுரோ கார்பன் செய்கின்றதா என்பதற்குப் பேராசிரியர் கிலார்க்கும் அவருடைய உதவியாளர்களும் இரத்தச் சிவப்பு அணுக்கள் செய்யும் வேலையில் ஐந்தில் ஒரு பங்கே புலுரோ கார்பன் செய்கின்றது என்று கூறுகின்றனர்.

ஒவ்வொரு உயிர்ப் பொருளிலும் கார்பனும், ஹைட்ரஜனும் முக்கியப் பொருள்கள். புலுரோ கார்பனில் ஹைட்ரஜனுக்குப் பதிலாக புலோரின் (Fluorine) உள்ளது. ஹைட்ரஜன் கலந்த கலவை உடலுக்கு ஏற்றதல்ல. புலுரோ கார்பன் கலவை உடலுக்கு ஏற்றவையாக உள்ளது. புலுரோ கார்பன் உடலில் எதிர்ச் செயலை உண்டாக்குவதில்லை. ஆகையால் உடலின் திசுக்களில் தீங்கு ஏற்படாமல் இருக்கின்றது. மேலும் புலுரோ கார்பன் அதிக வாயுவைக் (Gas) கரைக்கும் தன்மை வாய்ந்தது. ஆகையால் உடலின் திசுக்கள் போதிய வாயுவை எடுத்துக்கொண்டு உயிருடன் இருக்க முடிகின்றது.

இரத்தத்தில் அணுக்களும், பிலாஸ்மாவும் உள்ளன. பிலாஸ்மாவில் புரோட்டின் அடங்கிய பொருள்கள் உள்ளன. இவற்றை பிலாஸ்மா புரோட்டின் (Plasma-protein) என்று கூறுவர். இந்தப் பிலாஸ்மா புரோட்டின்கள் உடலின் தண்ணீர் அளவைத் (Water-balance) தகுந்த முறையில் வைத்திருக்கவும், இரத்தக் குழாயின் அழுத்தத்தைத் (Blood pressure) தகுந்த முறையில் வைத்திருக்கவும் உதவுகின்றன. ஆனால் செயற்கை இரத்தத்தில் பிளாஸ்மா புரோட்டின்கள் இல்லை. இதை ஈடுசெய்யப் பாலியால்ஸ் (Polyols) என்ற பொருள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதைக் கண்டுபிடித்த பெருமை பேராசிரியர் ராபர்ட் கேயர் (Professor Robert P. Geyer) என்பவரைச் சாரும். இவை பிளாஸ்மா புரோட்டின் செய்யும் வேலையைச் செய்கின்றன.

செயற்கை இரத்தத்திற்கு வேண்டிய பொருள்கள் அனைத்தும் கண்டுபிடித்தாகிவிட்டது. கண்டுபிடித்த பொருள்கள் அனைத்தையும் தகுந்த முறையில் கலந்து உட்செலுத்த வேண்டும்.

செயற்கை இரத்தத்தைத் தயாரிக்க டாக்டர் கேயர் (Dr. Geyer) முதலில் டெக்ட்ரோஸ் தண்ணீருடன் (Dilute dextrose solution) சிறிய அளவு தகுந்த உப்புக்கள் (Essential Salts) கலந்து அந்தக் கலவையுடன் பாலியால் (Polyol) பொருளைச் சேர்த்தார். பிறகு இந்தக் கலவையுடன் புலுரோ கார்பனைச் சேர்க்கவேண்டும். புலுரோ கார்பன் தண்ணீருடன் கலக்காது. ஆகையால் அதைத் தண்ணீருடன் கலக்கும்படி செய்ய 'ஒரு தன்மையாக்கி' (Homogenizers) உபயோகித்துச்

சிறு சிறு திவலைகளாக்கி தண்ணீருடன் கலக்கும்போது பசைக் குழம்பாகின்றது. இந்தச் சிறுசிறு புலோரோ கார்பன் திவலைகளைப் புலுரோசைட்கள் (Fluorocytes) என்று கூறுவர்.

புலுரோ கார்பன், நீரில் தகுந்த அளவில் கலந்திருக்க வேண்டும். அது நீரில் சரியாகக் கலக்காத கலவையை இரத்தத் தமனிகளின் மூலம் உட்செலுத்தினால் உயிருக்கு ஊறு ஏற்படும். செயற்கை இரத்தத்திலுள்ள பாலியால் என்ற பொருள் பிளாஸ்மா புரோட்டின்களின் வேலையைச் சரிசெய்வது மட்டுமன்றி, புலுரோ கார்பன் அதைச் சிதறாமல் தக்கமுறையில் வைத்திருக்கவும் உதவுகின்றது. செயற்கை இரத்தத்தில் பாலியால் இல்லையென்றால் புலுரோ கார்பன் செயற்கை இரத்தத்திலிருந்து பிரிந்து தனியாக ஒரு படலமாகப் படிந்துவிடும்.

சிறுசிறு திவலைகளாகக் காணப்படும் புலுரோ கார்பனை புலுரோசைட் என்று கூறுவர் என்று முன்பே கூறினோம். புலுரோசைட்டின் அளவு மிக முக்கியமானது. இதன் அளவு ஒரு மைக்ரான் அளவுக்குமேல் இருக்கக்கூடாது. ஒரு மைக்ரான் (Micron) என்பது ஒரு அங்குலத்தில் 25,000-தில் ஒரு பங்காகும். புலுரோசைட்கள் ஒரு மைக்ரானுக்கு மேலே இருந்தால் அவை இரத்தத்திலிருந்து பிரிந்து மண்ணீரலிலும் (Spleen) படர்ந்துவிடும். முதலில் தயாரித்த கலவையில் புலுரோசைட்டின் அளவு 0.5 முதல் 1 மைக்ரான் அளவு இருந்தது. ஆனால் இப்பொழுது பல ஆராய்ச்சிகளின் மூலமும், மருத்துவத் துறையில் ஏற்பட்ட மாறுதல்களினாலும் அதை மேலும் சிறிய திவலைகளாக்க முடிகின்றது. அவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட திவலைகளை நுண்ணோக்கியின் (Micro-scope) மூலமும் தென்படாத அளவில் சிறிய திவலைகளாக்க முடிகின்றது.

இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு நடத்திய சோதனையின் மூலம் கேயர் வெற்றி கண்டுள்ளார். இவர் ஒரு சிறிய எலியை எடுத்து அதன் தமனியின் மூலம் 92 சதவீத இரத்தத்தை வெளியேற்றினார். அதே சமயத்தில், அதே அளவு செயற்கை இரத்தத்தை எலியின் வாலின் மூலம் உட்செலுத்தினார். இரண்டு மூன்று நாட்களில் பிலாஸ்மா புரோட்டின், இரத்தத்தில் தென்பட ஆரம்பித்தது. ஒரு வாரத்திற்குள் சிவப்பு அணுக்களின் எண்ணிக்கை சரியான அளவுக்கு உயர்ந்தது. இரண்டு வருடத்திற்கு முன்பு செயற்கை இரத்தம் செலுத்தப்பட்ட எலிகள் இன்றும் நல்ல நிலையில் உள்ளன என்று கூறுகின்றார்.

இதுநாள் வரை செயற்கை இரத்தத்தை விலங்குகளின் மூலமே சோதனை செய்து வந்துள்ளனர். இதை மனிதனுக்குச் செலுத்தினால் நல்ல பயனை அளிக்குமென்று ஆராய்ச்சியின் மூலம் தெரியவந்துள்ளது. மனிதனுக்கு அளிக்கும் முயற்சியில் வெற்றிபெற்றால் செயற்கை இரத்தம் செலுத்தும் முறை எளிதாகிவிடும். யாவருக்கும் இதே செயற்கை இரத்தத்தை அளிக்கலாம். செலுத்துவதற்கு முன்பு செய்யப்படும் சோதனைகள் தேவைப்படாது. மிக ஆபத்தான

நிலையில் வரும் நோயாளிகளுக்குத் தாமதமின்றித் தக்க நேரத்தில் இரத்தத்தைச் செலுத்த முடியும். செயற்கை இரத்தத்தை அதிகச் செலவின்றித் தயாரிக்க முடியும். இதைப் பாதுகாத்து வைக்கத் தகுந்த குளிர் சாதனங்களோ அறைகளோ தேவையில்லை. இதைச் சாதாரண அறையிலேபல மாத காலம் வைத்திருக்கலாம். மேலும் இரத்தத்தினுல் உண்டாகும் நோயினைத் தடுக்க முடியும்.

புலுரோ ஸைட்கள் மிகச் சிறிய அளவாக இருப்பதால் பழுதடைந்த திசுக்களுக்குப் போதிய ஆக்சிஜனை அளிக்க முடிகிறது.

இருதய அறுவைச் சிகிச்சை (Gardiac-Surgery)யின்போது ஏற்படும் விபத்துக்களில் ஒன்று குருதிக் குழாயடைப்பு (Embolism). இக்குருதிக் குழாயடைப்பு இரத்தம் உறைந்து சிறு திவலைகளாக மாறி இரத்தக் குழாய்களில் அடைத்துவிடுவதாலும் ஏற்படுகின்றது. இந்தக் குருதிக் குழாயடைப்பு மூளைக்குச் செல்லும் இரத்தக் குழாய்களில் ஏற்பட்டால் மூளை பழுதடைகின்றது. செயற்கை இரத்தத்தில் இம்மாதிரித் தொல்லைகள் ஏற்படுவதில்லை. ஆகையால் இவை இருதய அறுவைச் சிகிச்சைக்கு அதிகம் பயன்படும்.

செயற்கை இரத்தம் மருத்துவ உலகத்திற்குக் குறுகிய காலத்தில் வந்து மருத்துவ உலகத்தை மேன்மேலும் வளரச்செய்யும் என்பது திண்ணம். ■

Statement about ownership and other particulars about newspaper

KALAIKATHIR

Form IV

1. Place of publication ... Pappanaickenpalayam, Coimbatore.
2. Periodicity of its publication ... Monthly.
3. Printer's Name ... G. R. Damodaran, D. Vidyaprakash & D. Padmanaphan
   Nationality ... Indian.
   Address ... "Anbarangam", Kamaraj Nadar Road, Red Fields, Coimbatore 641018.
4. Publisher's Name ... G. R. Damodaran.
   Nationality ... Indian.
   Address ... "Anbarangam", Kamaraj Nadar Road, Red Fields, Coimbatore 641018.
5. Editor's Name ... G. R. Damodaran.
   Nationality ... Indian.
   Address ... "Anbarangam", Kamaraj Nadar Road, Red Fields, Coimbatore 641018.
6. Name and address of individuals who own the newspaper and partners ... G. R. Damodaran, D. Vidyaprakash & D. Padmanaphan Partners.

I, G. R. Damodaran, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

G. R. DAMODARAN,
Signature of Publisher.

நூறாண்டு வாழலாம்

மனிதர்களது சராசரி ஆயுட்காலம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்? 70? 100? 200? அல்லது 300? என்றும் இளமையோடிருக்க ஏதேனும் ''காய கல்பம்'' உண்டா?

இக் கேள்விகளுக்குப் பல்வேறு காலகட்டங்களில் பல்வேறாகப் பதில் தரப்பட்டுள்ளது. விஞ்ஞான விளக்கங்களிலிருந்து, கொச்சையான கிளர்ச்சியூட்டும் பதில்கள் வரை அதில் அடங்கும்.

''காய கல்ப'' சிகிச்சையைத் தேடி ஓடுவதில் அர்த்தமில்லை; ஆனால் மனிதன் நீண்ட காலம் நோய் நொடியின்றி வாழ்வது இயலும். சாதாரணமாக மனிதன் 90-100 ஆண்டுகள் சராசரியாக வாழமுடியும் என்பது பொதுவாக விஞ்ஞானிகளால் ஒப்புக்கொள்ளப்பட்ட உண்மை. இரஷ்ய உடலியலாளரான தார்கனோவ் ஒருமுறை, ''100 வயதை எட்டுமுன் ஒரு மனிதன் இறப்பது அவமானம் தரக்கூடிய ஒன்று என்று கருதப்படும் காலம் வரும் என்றுநான் உறுதியாக நினைக்கிறேன்'' என்று கூறியுள்ளார்.

மனித ஆயுளை நீடிப்பதற்கு இரண்டு வழிகள் உள்ளன. முதலாவது சமூகப் பொருளாதார மாற்றப் பாதை; அதாவது நோய்களையும் மனித ஆரோக்கியத்தைக் கெடுக்கும் சூழ்நிலைகளையும் எதிர்த்துப் போரிடும்பாதை. சோவியத் ஆட்சிக் காலத்தில் சராசரி ஆயுள் 32-லிருந்து 70 ஆக உயர்ந்திருப்பதே இதற்கு மிகச் சிறந்த உதாரணம் ஆகும்.

திறம்பட அமைந்த தேசிய உழைப்பு வாழ்நாளை நீடிப்பதில் மிகப் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. நூறாண்டுகளோ அதற்கு மேலோ வாழ்ந்தவர்கள் அனைவரும் தங்களது வாழ்வின் இறுதி வரை உழைத்து வந்தவர்கள்தான் என்பதை நாம் மறக்கலாகாது. அதற்கு மாறாக, எந்தவித உடற்பயிற்சியோ, உடல் உழைப்போ இன்றி வாழ்பவர்கள் முப்பது வயதிலேயே முதுமைத் தோற்றம் பெற்று விடுகின்றனர் என்பதையும் நாம் காணலாம். சுறுசுறுப்பான வாழ்க்கையை மேற்கொள்பவர்கள் 90 வயதிலும் கூட, 'தள்ளாத' நிலையை அடைவதில்லை என்பதற்கும் பல மேற்கோள்களைக் காட்டமுடியும்.

வயோதிகர்களுக்கென்று சோவியத் நாட்டில் பல தனிப்பட்ட உடற்பயிற்சிக் கழகங்கள் உள்ளன. அவற்றின் அனுபவம் உடற்பயிற்சியின் மூலம் முதுமையைத் தள்ளிப் போடுவது சாத்தியமே என்பதைக் காட்டுகிறது. அத்தகைய கழகங்களின் பயிற்சி முறைகளைக் கடைப்பிடிப்பவர்கள் சில மாத கால்த்திற்குப் பின்னர் வைத்தியப் பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டனர். அதில் அவர்களது நுரையீரல், இருதயம் போன்ற பல உள்ளுறுப்புக்களின்

(இரஷ்யச் செய்தித் துறை)

திறன் மேம்பாடடைந்திருப்பது தெரிய வந்தது. வேலை செய்யும் திறனும் அவர்களுக்கு அதிகரித்தது. சோவியத் நாட்டின் இந்த முயற்சி வெளிநாடுகளின் ஆர்வத்தைத் தூண்டியுள்ளது.

நேர்முக உணர்ச்சிகளைக்கொண்டிருத்தலும், நீண்ட ஆயுளுக்குக் காரணமாக உள்ளது. நீண்ட காலம் வாழ்பவர்கள், தீவிரமான உழைப்பில்ஈடுபட்டு வருபவர்கள் என்பதோடு, அவர்கள் எப்பொழுதும் உற்சாகத்துடன் இருப்பவர்களாவர். எவ்வித இருண்ட எண்ணங்களுக்கும் சிந்தனைகளுக்கும் அவர்கள் இடம் கொடுப்பதில்லை. மன அதிர்ச்சிக்கு உள்ளாக நேரும்போது,விரைவில் மீண்டும் தங்கள் சமநிலையை அடைந்துவிடும் தன்மை படைத்தவர்கள் அவர்கள்.

வாழ்நாளை நீடிப்பதற்கு விஞ்ஞானிகள் கூறும் மற்ரொரு வழி, முதுமையுறும் உடலியல் கிரியைகளைத் தடுப்பது ஆகும். உடலில் ஏற்படும் முதுமைக் கிரியைகளை மாற்றியமைப்பதன் மூலம் ஆயுளை நீடிக்க முடியும் யும் என்பது அவர்களது கருத்து.

ஓர் உயிர்ப் பொருளின் உடலில் நடைபெறும் பல்வேறு உயிர் இரசாயனக் கிரியைகளின் தொடரில் ஏற்படும் லயபேதம் தான் முதுமையடைதல் என்று அவர்கள் கருதுகின்றனர். இந்த லயபேதத்தைத் தடுத்துவிட்டால், மனிதனின் ஆயுட்காலத்தை நீடித்தல் சாத்தியமே என்கின்றனர் அவர்கள்.

இது குறித்துத் தற்போது சில பரிசோதனைகளும் நடத்தப்பட்டு வருகின்றன.

சோவியத் விஞ்ஞானி ஃபிரோல்கிஸ் என்பவரது கருத்துப்படி முதுமையடைதல் என்பது உடலுறுப்புக்களில் ஏற்படும் தேய்மானம் மட்டுமன்றி, வேறு சில அனுசரண உத்திகள் தோன்றுவதும் ஆகும். உடல் கிரியைகளின் தேய்வு வீதத்தை எந்த அளவுக்கு ஈடு செய்யும் திறன் உடலுக்கு உண்டு என்பதையும் பொறுத்தே முதுமை விரைவிலோ, சற்றுத் தாமதித்தோ படர்கிறது. எனவே, அத்தகைய ஈடு செய்யும் அனுசரண உத்திகளைச் சரியானபடி வளர்ப்பதும், அதற்குரிய பயிற்சியை அளிப்பதுகூட நீடித்த ஆயுளைப் பெற உதவும்.

தீப்புண் நோயாளிக்கு ஏற்ற ஹோவர் மெத்தை

தீயினல் உடலெல்லாம் வெந்து புண்ணுகிவிட்ட நோயாளிகளுக்கு ஏற்ற புதுவகை ஹோவர் மெத்தைகள் உலகிலேயே முதன் முறையாக இலண்டனில் அறிமுகமாகின்றன.

இந்த மெத்தைகளில் சிறப்பு என்னவென்ருல் புண்பட்ட உடலை அழுத்தாமல், உடலின் அழுத்தத்திற்கு ஏற்ப படுக்கை வளைந்துகொடுக்கும். இதனுல் புண் இருக்கும் பகுதிகளிலும் வலி இராது.

அடுத்து, இந்த மெத்தையின் உள்ளே நம் வசதிப்படி காற்றை நிரப்பிக் கொள்ளலாம். உடல் முழுதும் வெந்து கொப்புளங்களுடன்கூடிய நோயாளியைப் போட்டவுடன், இந்த மெத்தையினுள்ளே கதகதப்பான காற்றை நிரப்பினுல், நோயாளியின் உடலிலுள்ள புண்களின் நீரை இந்த வெப்பம் உறிஞ்சிவிடும்.

புண் ஆறியதும் குளிர்ச்சியாக இருக்க வேண்டுமென்ருல், அந்த வெப்பக் காற்றை நீக்கிவிட்டுக் குளிர்ந்த காற்றை நிரப்பிக் கொள்ளலாம். இந்த வகையில் இது ஒரு 'ஏர்கண்டிஷன்' படுக்கையாகவே உதவுகிறது.

மிடில்செக்கில் உள்ள ஒரு மருத்துவ விடுதியில் இந்த ஹோவர் மெத்தைகளைப் பயன்படுத்தவிருக்கிருர்கள்.

எலெக்ட்ரானிக்ஸ்

செல்வி எஸ். கற்பகம், பி.ஏ.,

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் இறுதியிலும், இருபதாம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்திலும் அறிவியல் வளர்ச்சி அதுவரை உலகம் கண்டிராத அளவுக்கு வேக நடைபோட ஆரம்பித்தது. சென்ற நாற்பது ஆண்டுகளிலோ ஆண்டுக்கு ஆண்டு- ஏன்? நாளுக்குநாள் அறிவியல் வளர்ச்சியின் வேகம் அதிகரித்து வருவதைக் கண்கூடாகக் காண்கிறோம். இந்த அதிவேக வளர்ச்சியின் முக்கிய காரணம், மின்னணுவியலும் (Electronics) அதன் பல தரத் திறனுமே ஆகும். மின்னணு (Electron), நூறாண்டுகளுக்கு முன் மிகச் சிலருக்கே, அதுவும் பெயர்மட்டுமே தெரிந்து - முப்பதாண்டுகளுக்கு முன் அறிவியல், பொறியியல் வல்லுநர்களுக்குமட்டுமே புரிந்தது. இன்றோ அது அன்றாட வாழ்க்கைக்கு அத்தியாவசியத் தேவை! தொழிற்சாலைகள், பயணவசதி, மருத்துவம், தூர இணைப்புப் போன்ற சமுதாய வளர்ச்சிகளிலும் அதே சமயம் பொழுதுபோக்கு, விளையாட்டுப் போன்ற துறைகளிலும் மின்னணுவியல் தனியிடம் பெற்றிருக்கிறது.

மின்னணுக்களின் இயல்பு, இயக்கம் இவற்றைப் பயன்படுத்தும் முறை ஆகியவை மின்னணுவியல் எனப்படும். மின்னணுப் பொறியியலின் ஆரம்பம் வால்வுகளின் கண்டுபிடிப்பே எனலாம். இரண்டே தகடுகள் கொண்ட வெற்றிட டயோடுகள் அதன் ஆரம்பம். ஒரு தகட்டைச் சூடு செய்து அதனால் வெளிப்படும் மின்னணுக்களை மற்றொரு தகட்டின் நேர்மின் அழுத்தத்தினால் அதை நோக்கி ஓடச்செய்து அதன் மூலம் மின்சார ஓட்டத்தை உண்டாக்குவதும் இந்த மின்சாரத்தின் அளவு, மின் அழுத்தத்திற்குத் தக்கபடி மாறுவதும் ரெக்டிபிகேசன் எனப்படும். பின்னர் மூன்றும் நான்கும் அதற்கு மேலும் தகடு

கள் கொண்ட வால்வுகள் சிறிய மின் அழுத்த மாறுதல்களைப் பெரிதாக்கும் பணியைச் செய்ய ஆரம்பித்தன.

இந்த வால்வுகளின் கண்டுபிடிப்புத்தான் ரேடியோ தொடர்புகளுக்கும், இணைப்புகளுக்கும் வழிவகுத்தது. தூரதேச இணைப்புகளும், செய்தி நிறுவனங்களும் வளர்ந்தன. வசதியில்லாத இடங்களிலும், பிற்போக்கான பகுதிகளிலும் அறிவைப் பரப்பவும், உழைத்துச் சோர்ந்த உள்ளங்களில் மகிழ்வை நிரப்பவும், வானொலிப் பெட்டிகள் தோன்றலாயின. இரண்டாம் உலகப் போரில் ரேடார் எனப்படும் மின்னணுக்கங்கள் தோன்றின. ரேடார் எதிரி விமானங்களையும், கப்பல்களையும் கண்டுபிடித்துச் சுட்டு வீழ்த்த மட்டுமல்லாமல், வானிலை ஆராய்ச்சியிலும், விரிந்துகிடக்கும் வானவெளியில் மறைந்து கிடக்கும் விந்தைகளை அறியவும் பயன்படுகிறது.

இரு நூறு ஆண்டுகளில் வளர்ந்த அறிவியலுக்கும், நூறு ஆண்டுகளின் பொறியியல் வளர்ச்சிக்கும் இணையான - ஏன் அதிகமான - வளர்ச்சியை இருபதே ஆண்டுகளில் அடைந்து உலக வளர்ச்சியின் முன்னணியில் நிற்பது டிரான்சிஸ்டர்! வெற்றிட வால்வுகளினாலான இயந்திரங்கள் பெரிதாகவும், கனமாகவும், எளிதில் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு எடுத்துச்செல்ல முடியாதவாறும் இருந்தன. அவற்றைப் பயன்படுத்தும் முறையிலும் மிகுந்த எச்சரிக்கையும், பாதுகாப்பும், பக்குவமும் தேவையாக இருந்தன. டிரான்சிஸ்டர்களின் பயனாக அதே வசதிகள் செலவில், பளுவில், அளவில் குறைந்து பயன்படுத்த எளிமையாகவும், பாதுகாக்கவும், எடுத்துச் செல்ல வசதியாகவும் மாறின. மனிதனின் அத்தியாவசியத் தேவையாகிவிட்ட வானொலிப் பெட்டியை நடைபாதையோரங்களில் வசிப்போரும் வாங்கும் அளவுக்குக் குறைந்த விலையில், நிறைந்த அளவில், கிடைக்க வழி செய்ததும் டிரான்சிஸ்டர்களே!

வெற்றிட வால்வுகளையும் டிரான்சிஸ்டர்களையும் சரியான முறையில் இணைத்துத் தேவையான பயனைப்பெற ரெஸிடர்கள், இண்டக்டர்கள், கெபாஸிடர்கள் எனும் Components உபயோகப்படுகின்றன. பலவிதமான முறையில் இணைத்துச் செயல்பட வைப்பதன் மூலம் அளவு கருவிகளும், கட்டுப்படுத்தும் கருவிகளும், தன்னியக்கக் கருவிகளும் செயல்படுகின்றன. தனித்தனியான பகுதிகளைக் கம்பியினால் இணைக்கும் முறையில் சில தடைகளும் குறைகளும் உண்டு. இவற்றை நீக்க ஒரு மின்சாரம் பாயாத பலகையில் வேண்டிய முறையில், ரசாயனமுறையில் இணைப்புகளை வரைந்து, பின்னர் பகுதிகளைப் பதிக்கும் முறை பயனுக்கு வந்தது. இதுதான் Printed Circuits எனப்படும். தேவைகளும் திருத்தமான அளவுகளும் அதிகமாக அதிகமாகக் கருவிகளின் அளவு மிகவும் சிறியதாவது இன்றியமையாததாகிவிட்டது. இந்த அவசியத்தின் விளைவுதான் தனித்தனிப் பகுதிகளை இணைக்

டெலிவிஷன்-டெலிபோன்

ஜப்பானில் எதிர்பார்க்கப்பட்டதைவிட முன்னதாகவே, டெலிவிஷன்-டெலிபோன் வணிக அடிப்படையில் நடைமுறைக்கு வரவிருக்கிறது. டெலிபோனில் ஒருவருக்கு ஒருவர்-பேசும்போது, எதிரேயுள்ள டெலிவிஷன் திரையில் மறுமுனையிலுள்ள மனிதரின் உருவம் தெரியும். வணிக ஸ்தாபனங்களுக்கும் இது மிகவும் பயனுள்ளது. ஓரிடத்திலிருக்கிற மேசை, நாற்காலிகள் மற்றும் பலவித பண்டங்களை, வேறு இடத்திலுள்ள டெலிவிஷன்-டெலிபோன் திரையில் காட்ட முடியும். 9 அங்குலத் திரையுள்ள டெலிவிஷன்-டெலிபோன் நிறுவுவதற்கு 5, 50, 000 முதல் 6, 00, 000 'யென்' (ஜப்பான் நாணயம்) வரை செலவாகும். மாதத்திற்கு 22, 000 'யென்' கட்டணம் விதிக்கப்படும். தற்போது தலைமை அமைச்சரின் அலுவலகத்திற்கும், லிபரல்-ஜனநாயகக் கட்சியின் தலைமையகத்திற்கும் இடையே சோதனை முறையில் டெலிவிஷன்-டெலிபோன் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தற்போது அமெரிக்காவில் டெலிவிஷன்-டெலிபோன் இருந்து வருகிறது. ஆனால் அதிகச் செலவு காரணமாகச் சில பெரிய வணிக நிறுவனங்களே, இந்த வசதியைப் பயன்படுத்துகின்றன. 1980-ஆம் ஆண்டு வாக்கில், பொது டெலிபோன் கூண்டுக்குள் நிறுவும் வகையில், மலிவான டெலிவிஷன்-டெலிபோன்களை உருவாக்க, ஜப்பான் விஞ்ஞானிகள் முயன்று வருகிறார்கள்.

காமல் அந்தப் பகுதிகளையே இரசாயன முறைப்படி தகுந்த வழியில் வரையும்முறை Integrated Circuits எனப்படும். இதை அடுத்த சமீபத்திய கண்டுபிடிப்பு கண்ணுக்கும் புலப்படாத நுண்முறை (Micro Process) எனப்படும் மிகமிகச் சிறிய பிணைப்புப் படைப்புகள்!

மருத்துவ முறையிலே மின் அணுவியலின் சேவை சொல்லுக் கடங்காதது ஆகும். எளிதில் பார்க்க முடியாத இடங்களில் உண்டாகும் நோய்களைக் கண்டு பிடிக்கவும் குணப்படுத்தவும் எக்ஸ் கதிர் பயன்படுகிறது. மூளையினுள் கட்டியா, குடலுள் பயங்கர ரணமா, இதயத்தில் கோளாரா எதுவாயினும் சரி; இரத்த ஓட்டத்தை அளக்கவா, கட்டுப்படுத்வா, உறுப்புக்களை அறுக்கவா, எடுக்கவா, இணைக்கவா எல்லாவற்றுக்கும் மின்னணுக் கருவிகள் இன்றியமையாததாகிவிட்டன. இத் துறையின் வளர்ச்சியின் பயனாக பயாட்டிக்ஸ் (Biotics) எனப்படும் ஒரு தனி அறிவியல் துறையே உண்டாகிவிட்டது.

பல மனிதர்கள் பல நாட்கள் ஓயாது உழைத்துக் கண்டு பிடிக்கக்கூடிய பல சோதனைகளையும், அவற்றின் விடைகளையும் சில விநாடிகளுள் தரும் ஆற்றல் கொண்ட இயந்திர மூளைகளையும் இன்று படைத்திருக்கிறோம். கம்ப்யூட்டர் எனப்படும் இந்த மின்னணுக் கருவிகளின் இன்றைய நிலையைச் செய்தித்தாள்களில் தினம் வெளிவரும் அறிவிப்புகளும், அவற்றை விளக்கிப் பல இடங்களில் பலர் நடத்தும் பள்ளிகள் பற்றிய அறிக்கைகளும், அவற்றில் இடம் பிடிக்கப் பலர் போட்டியிடுவதையும் காண்கிறோம். குறைந்த நேரத்தில் சரியான முறையில் செய்ய

மட்டுமல்ல; பெரிய அலுவலகங்களில், பல பகுதிகளின் வரவு செலவுகளையும், ஆயிரக்கணக்கான தொழிலாளர்களின் வருவாய், படிப்புநிலைக் கணக்குகளையும் இன்று கம்ப்யூட்டர்களே செய்கின்றன.

மனிதனின் அறிவியல் சாதனைகளின் சிகரம் சந்திர பயணமும், சந்திரனில் இறங்கியதும், பின் திரும்பி வந்ததும் தான் என்பதை எவரும் மறுக்க முடியாது. இயற்கையைக் கண்டு பயந்த மனிதன், நீரையும் நெருப்பையும் கண்டு அஞ்சிய மனிதன் இன்று இயற்கையை வென்று விடவில்லை. ஆனால் தனது முயற்சிகளின் பயனாக அதைத் தன் வளர்ச்சிக்குப் பயன் படுத்திக்கொண்டுள்ளான். சில காலத்திற்கு முன்வரை கவிகளின் கனவாகவும் அறிவியல் பொறியியல் வல்லுநரின் நினைவு நிழலாகவுமே இருந்த விண்வெளிப் பயணம் இன்று இளம் தம்பதிகள் தேனிலவுக்குப் போகத் தம் பெயரைத் பதிவு செய்யும் அளவுக்கு வந்திருக்கிற தென்றால் அது மின்னணுவியலின் சாதனையேயாகும்.

மனிதன் சந்திரனுக்குப் பயணம் செய்ததும், வானவெளியிலே பல நாட்கள் மிதந்து சந்திரனை அடைந்ததும், அங்கு நடந்ததும், பின் மீண்டதும் நினைத்துப் பார்த்தால்கூட புல்லரிக்கும் அதிசய சாதனையாகும். உலகத்தோடு அவர்கள் கொண்டிருந்த வானொலித்தொடர்பு எந்த அளவுக்கு அவர்களைச் சரியான படி இயக்கியது என்பதையும் அவர்கள் உள்ளங்களை ஒரு நிலைப் படுத்தியது என்பதையும் நாமறிவோம். சந்திரனுக்குச் சென்றதும், மீண்டதும் பெரிதென்றால் காலமும் இடமும் கொஞ்சமும் தவறாமல் முதலில் குறித்தபடி இந் நிகழ்ச்சிகள் நடந்தது மிக அரியதொன்றாகும். நேரத்திலும் இடத்திலும் இத்தகைய நிகழ்ச்சிகள் கணக்கிட்டபடி நடந்ததென்றால் அந்தப் பெருமை கம்ப்யூட்டர்களின் கண்காணிப்புக்கும் கட்டுப்படுத்தும் திறனுக்குமே சேரும்! மூன்றுபேர்மட்டுமே சென்று கண்ட விந்தைகளை யெல்லாம் உடனுக்குடன் உலகமெல்லாம் காண வழிசெய்ததோ டெலிவிஷன்! அவ்வப்போது அவர்கள் அனுப்பிய செய்திகளையும், இன்னும் பல்வேறு நிகழ்ச்சிகளையும் அப்படியே பதிவு செய்து கொள்ளவும் பின்னர் உலகமெங்கும் உள்ள பல்வேறு அறிவியல் வல்லுநர்கள் அவற்றை விளக்கவும் வகை செய்தது மின்னணுப் பொறியியல்தான்.

உலக வளர்ச்சியிலே இந்தியாவின் பங்கு இன்று அளவில் இல்லாவிட்டாலும் தரத்தில் உயர்ந்து நிற்கிறது. உலகின் பல்வேறு பாகங்களில் ஆராய்ச்சி நிலையங்களிலும், தொழில்நுட்ப நிலையங்களிலும் இந்திய அறிவியல் வல்லுநர்களின் பெயர்கள் தனியிடம் பெற்றுத் திகழ்கின்றன. இந்தியாவின் எல்லைக்குள்ளோப் பொதுவாக, பொறியியல் துறையிலும் சிறப்பாக மின்னணுவியல் துறையிலும் பெண்களின் ஈடுபாடு பெருகி வருகிறது. இது நாள்வரை ஆணுக்கு மட்டுமே சொந்தமெனச் சமுதாயம் எண்ணிவந்த தொழில்

துறையில் இன்று பெண்களின் பகுதியும் இடம் பெறுகிறது. ஆர்வமும் ஈடுபாடும் கொண்ட மகளிர்க்குப் பொறியியல் ஊக்கம் அளிக்க உண்டான பல பள்ளி களில் அடையாறு மகளிர் தொழில் நுட்பப் பள்ளி முதலிட மும் தனியிடமும் பெற்றுத் திகழ்கிறது. மகளிர்க்குப் பொருத்தமான மின்னணுவியல் துறையில் வானொலியின் தன்மை, இயக்கம், பழுதுபார்த்தல் ஆகிய பாடங்கள் கற்பிக்கப்படுகின் றன. பழுதுபார்க்கும் கருவி களின் விரிவான விளக்கமும், ஒலி பெருக்கி, ஒலி இருத்தி இவற் றின் அமைப்பும் விரிவான முறையில் கற்பிக்கப்படுகின்றன. முதல் ஆண்டு இந்தப் படிப்புக் குத் தேவையான அடிப்படைக் கணிதமும், பௌதிகமும், இரசாயனமும் போதிக்கப்படுகின் றன. இரண்டாம் மூன்றும் ஆண்டுகளில் மேற்சொன்ன பாடங்களுடன் மேற்படிப்புக்கு உதவக்கூடிய சில பகுதிகளும் உள்ளன. இவற்றோடு செயல் திட்ட வேலையும் (Project Work) உண்டு. அந்த முறையிலே ஒவ் வொரு மாணவியும் தானே வகுத்து, அமைத்து ஒரு கருவி யைச் செயல்பட வைக்கும் வாய்ப்பும் உண்டு.

இத்தகைய பயிற்சிகளால் அவர்கள் எந்த மின்னணுக் கருவியையும் இணைக்கவும், இயக்கவும், பழுதுபார்க்கவும் மனத்திடம் படைத்தவர்களாக வும் திறமை கொண்டவர்களாக வும் பள்ளியினின்றும் வெளிவரு கின்றனர். திறமை மிக்க இந்த மகளிரின் சேவை நாட்டுக்குப் பயன்படப் பல தொழில்நிலையங் கள் முன்வந்து வேலை வாய்ப்பு அளிக்கின்றன. வாய்ப்பும், வச தியும், தனித் திறமையும் கொண்ட சிலர் சொந்தமாகப் பழுதுபார்க்கும் நிலையங்களையும் அமைத்துள்ளனர். இந்த மகளிர் தொழில்நுட்பப் பள்ளிகளில் கொடுக்கப்படும் இலவசக் கல்வி யும், தகுதியான பெண்களுக்கு வழங்கப்படும் பண உதவிகளும், மேலும் மேலும் வசதியற்ற பெண்களும் பயிலும் வாய்ப்பை ஏற்படுத்துகின்றது. இத்தகைய வசதிகள் பெண்களுக்கு வேலையை யும், அதன் மூலம் நாட்டின் வளர்ச்சியில் பங்கு பெறும் வாய்ப்பையும் குடும்பத்தின் தேவைகளை ஈடு செய்யும் வாய்ப்பையும் அளிக்கின்றன. சுருங்கக் கூறின் இப் பள்ளிகள் தொழில், சமுதாய, சொந்த நலனுக்கு வித்திடுவதன் மூலம் நாட்டிற்கும் - ஏன், உலக முழுவ தற்குமே மிகச் சிறந்த தொண் டாற்றுகின்றன.

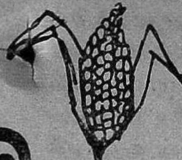
நமது நாட்டின் இன்றைய பொருளாதார, வர்த்தக நோக் கின் பயனாகத் திறமையும் பயிற்சி யும் கொண்டவர்கள் தனித் துறைத் தொழில் துவங்க, வேண் டிய உதவிகள் அளிக்கப்படுகிறது. அந்த வகையிலே பெண்கள் பங்குகொண்டு தேசியமயமாக் கப்பட்ட பாங்குகளின் இன்றி யமையாத உதவியோடு தனித் தொழில் தொடங்கித் திறமை காட்டும் நாள் அதிக தூரத்தில் இல்லை. பெண்களின் தனியியல் பாகப் பொறுமையும், மக்களின் மனதை அறியும் சக்தியும், விடா முயற்சியும் தொழிலுக்கு மட்டு மல்ல நாட்டுக்கே நன்மை பயக் கும் என்பதில் சந்தேகமில்லை.

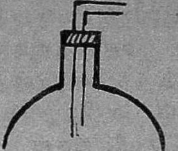
சுருங்கக் கூறின் உலகத்தைச் சுருக்கி மனிதனின் மனவெளியைப் பெருக்கித் தொடர்புகளை வளர்த்து, இனம், நிறம், நாடு எனும் சிறிய நோக்குகளை ஒழிக்கும் பணியில் - மனிதர் அனைவரும் ஓரினம், அவர்கள் வாழும் உலகம் ஒரு பொதுச் சொத்து எனும் உன்னத சேவையில் மின்னணுவியல் முன்னணியில் நிற்கிறது என்றால் மிகையாகாது. மின்னணுவியலையும் தமிழ் நாட்டையும் பொறுத்தவரை இருந்துவந்த தொழில் நிலையப் பற்றாக்குறை அரசாங்கம் அறிவித்துள்ள 'தனி மின்னணுத் தொழில் கூட்டு நிலையம்' அமையப்பெற்றவுடன் அறவே தீர்ந்துவிடும் என்ற நம்பிக்கை உள்ளது.

பெட்ரோல் இல்லாமல் ஓடும் கார்கள்

சிக்காகோ, இலினுய்ஸ் — விரைவில் மின்கலங்களின் விசையால் ஓடும் மோட்டார் கார்கள் புழக்கத்துக்கு வரலாம். கார்களில் பயன்படுத்துவதற்குரிய புதிய லிதியம்-ஸல்பைடு மின்கலங்களைத் தற்போது அருகிலுள்ள ஆர்கான் தேசிய ஆய்வுக்கூடத்தில் சோதித்து வருகிறார்கள். 10 ஆண்டுக் காலத்துக்குள் பெட்ரோலுக்குப் பதில் புதிய மின்கலங்கள், கார்களை இயக்குமென நம்புகிறார்கள். மின்சுல விசையால் இயங்கும் கார்களால் இரு நன்மைகள் உண்டு. (1) பெட்ரோல் எரிபொருளாகப் பயன்படுவதால் சுற்றுச் சூழல் பெருமளவு கெடுவது தவிர்க்கப்பெறும்; (2) பெட்ரோல் வளம் உலகில் மேலும்மேலும் குறைந்து வருகிறது.

அமெரிக்க அணுவிசை ஆணைக் குழுதான் புதிய மின்கலங்களைச் சோதித்து வருகிறது. மின்விசையால் ஓடும் கார்களை மக்கள் விரும்பாததேன் என்பதற்குக் குழுவின் தலைவர் ஜேம்ஸ் ஷ்லஸிங்கர் கூறும் காரணங்கள்; இவற்றின் வேகம் குறைவு; செல்லும் தொலைவும் குறைவு. மணிக்கு 56 கி. மீ. வேகம் வரைதான் பொதுவாக இவை செல்லும். ஏறத்தாழ 50 கி. மீ. தொலைவு வரையில்தான் மின்கலங்களின் விசை ஆற்றல் நீடிக்கும்; சோதிக்கப்பெற்று வரும் புதிய மின்கலங்கள், 80 முதல் 95 கி. மீ. வரை வேகமும், 240 முதல் 520 கி. மீ. வரையில் தொலைவும் போக வல்லவையாக இருக்குமென ஷ்லஸிங்கர் நம்புகிறார்.





வேளாண்மையில் அணுசக்தி

டாக்டர் கொ. கா. கிருஷ்ணமூர்த்தி, எம். எஸ்சி(விவ)., பிஎச். டி.
திரு. ப. முத்துசாமி, எம். எஸ்சி (விவ.)
திரு. சு. திருமூர்த்தி, எம். எஸ்சி., (விவ.)

அணு என்பது ஒரு மூலகத்தின் (Element) மிகச்சிறிய பகுதியாகும். ஓர் அணுவின் அமைப்பை நோக்கும்போது அதன் நடுவில் அணுக்கரு (Nucleus) என்ற நடுப்பொருள் இருக்கின்றது. அணுக் கருவில் புரோட்டானும் நியூட்ரானும் இருக்கின்றன. அணுவின் எடையை இவ்விரண்டு நுண்ணிய துகள்களும் நிர்ணயிக்கின்றன. அணுக்கருவிலுள்ள புரோட்டான் அல்லது நியூட்ரான் எண்ணிக்கையில் மாற்றம் ஏற்பட்டால் அணுவின் எடையும் வேறுபடும். அணுக்கருவைச் சுற்றிலும் எலெக்ட்ரான்கள் அமைந்துள்ளன. கதிரவனைச் சுற்றிப் பல கோள்கள் சுழலுவதுபோல் எலெக்ட்ரான்கள் அணுக்கருவை மையமாகக் கொண்டு அதனைச் சுற்றி வருகின்றன. மூலகத்தின் இரசாயன (Chemical), உயிரியல் (Biological) பண்புகளை எலெக்ட்ரான்கள் நிர்ணயிக்கின்றன. அணுவில், எலெக்ட்ரான்களின் சக்தியை ஈடு செய்வதற்காகச் சம எண்ணிக்கையில் புரோட்டான்கள் அணுக் கருவில் உள்ளன. இதையே அணு எண் (Atomic number) எனக் கூறுகின்றனர். கதிரியக்கத் தனிமங்களில் (Radio isotopes) அணு எண் மாறாமல் அணு எடையே மாறுகின்றது. ஆனால் அணு எடை மாறினாலும் அணு எண் மாறாமல் இருப்பதால் மூலகத்தின் இரசாயன, உயிரியல் குணங்களில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. இந்தக் கதிரியக்கத் தனிமங்களிலிருந்து வரும் கதிரியக்கத்துக்குட்படும் உயிரினங்களில் பற்பல மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. உலகத்தின் அணு விஞ்ஞானிகள் இம்மாற்றங்களை வழிப்படுத்தி மனிதகுலத்தின் மேம்பாட்டிற்குப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இத்தகைய சாதனைகள் வேளாண்மைத்துறையில் நிரம்ப இருக்கின்றன. அவைகளில் சிலவற்றை இங்குக் காணுவோம்.

பயிரூட்டங்களும் வளர்ச்சியும்

நிலத்தி லிடப்படும் உரங்களின் மாறுதல் பற்றியும், அவ்வுரங்களிலுள்ள ஊட்டங்களைப் பயிர்கள் கிரகித்துக்கொள்ளும் அளவு பற்றியும் அறிந்துகொள்ளக் கதிரியக்கத் தனிமங்கள் பேருதவி புரிகின்றன. அவற்றின் துணைகொண்டு பயிருணவைத் தாவரங்கள் எவ்வடிவத்தில் எளிதாகவும் அதிகமாகவும் பயன்படுத்துகின்றன, வளர்ச்சிப் பருவத்தில் எக்காலத்தி லிடப்படும் உரம் அதிகப் பலன் அளிக்கின்றது, போன்ற கேள்விகளுக்கு எளிதில் விடை காண முடிகின்றது. கதிரியக்கங்கொண்ட பாஸ்வரம் (P. 32) இணைக்கப்பட்ட சூப்பர் பாஸ்பேட்டு (Tagged Super Phosphate) உரத்தைப் பயிருக்கு அளித்து, அதன்மூலம் இச்சத்தினை நிலத்திலிடவேண்டிய ஆழம், செடியிலிருந்து வைக்கப்பட வேண்டிய தூரம், செடியின் வளர்ச்சிப் பருவத்தில் உரம் இட வேண்டிய காலம், மணிச்சத்தைப் பயிர் பயன்படுத்தும் முறை ஆகியவற்றை கெய்கர் முல்லர் எண்ணியின் (Geiger - Mnller Counter) உதவியுடன் எளிதில் மதிப்பிட முடிகின்றது. மேலும் கதிரியக்கப் பாஸ்வரத்தைப் பயன்படுத்திச் செடியைப் பிடுங்காமலேயே அதன் வேர் அந்தந்த வளர்ச்சிப் பருவத்தில் நிலத்தில் பரவியிருக்கும் தன்மையை அறிய முடிகின்றது. மேலும் கதிரியக்க நுண்ணூட்டகங்களைப் பயிருக்கு இலையின் மூலமும் (Foliar Feeding) வேரின் மூலமும் (Root Feeding) அளித்து, எம்முறையில் ஊட்டகங்களைப் பயிரினங்கள் எளிதில் விரைவாகக் கிரகித்துக்கொள்கின்றன என்பதை அறிய முடிகின்றது.

இதுபோன்ற தாவரத்தில் தழைச்சத்து, சாம்பல்சத்து, நுண்ணூட்டகங்கள் போன்றவைகளின் உயிரியல் பங்கினை (Physiological Role) அவைகளின் கதிரியக்கத் தனிமங்களைக்கொண்டு எளிதில் நிர்ணயிக்கலாம். மேலும் தாவரத்தில் இவ் வூட்டகங்கள் அடையும் மாற்றங்கள், அமினோ அமிலங்கள் (Amino Acids) உண்டாதல், சர்க்கரைப் பொருட்கள் சிதைந்து சக்தி உண்டாதல். ஒளிச் சேர்க்கையின்போது உண்டாகும் பொருட்கள் (Photosynthates) போன்றவற்றைப் பற்றி அறியவும் கதிரியக்கத் தனிமங்கள் உதவி புரிகின்றன. பயிரூட்டக ஆராய்ச்சியில் பயன்படும் கதிரியக்கத் தனிமங்கள் சிலவற்றைக் கீழே காண்போம்.

அணுச்சக்தியின் மூலம் பயிர்களை மாற்றியமைத்தல்

புதிய பயிர் வகைகளை உருவாக்கும் ஆய்வாளர்களுக்கு (Plant Breeders) கதிர் வீச்சும் (Radiation) கதிரியக்கத் தனிமங்களும் சிறந்த முறையில் பயன்படுகின்றன. சில பயிர்களில் அதிக விளைச்சல் அளிக்கக்கூடிய குணத்துடன் எளிதில் நோய் தாக்கக்கூடிய குணமும் பிரிக்க முடியாத இணைநிலையில் (Linkage) காணப்படுகின்றன. இவ்வாறு இணைநிலை கொண்ட பயிர்களின் விதை அல்லது மகரந்தங்களைக் கதிர்வீச்சுக் குட்படுத்தியோ அல்லது கதிரியக்கத் தனிமக் கரைசலில் நனைத்தோ ''இணை நிலைகளைப் பிரித்து'' (Breaging Linkage), நோய்களைத் தாங்கக்

மூலகம்	அணு எடை	கதிரியக்கத் தனிமம்
1. தழைச்சத்து	14.01	N-15
2. மணிச்சத்து	30.98	P-32
3. சாம்பல்சத்து	39.10	K-42
4. கரிச்சத்து	12.01	C-14
5. ஹைட்ரஜன்	1.01	H-3
6. துத்தநாகம்	65.38	Zn-69
7. மங்கனீசு	54.93	Mn-56
8. இரும்புச்சத்து	55.85	Fe-59
9. செம்பு	63.57	Cu-64
10. மாலிப்டினம்	95.95	Mo-99
11. சுண்ணும்புச்சத்து	40.08	Ca-45
12. மக்னீசியம்	24.32	Mg-27
13. கந்தகம்	32.06	S-35

கூடியதும் அதிக மகசூல் அளிக்கக் கூடியதுமான குணங்களைக் கொண்ட சிறந்த பயிர் வகைகளை அளிக்க முடிகிறது.

விதைகள், கிழங்குகள், மகரந்தங்கள் போன்றவைகளைக் கதிரியக்கங்களுக்குட் படுத்தும் போது அவைகளின் இனவியலமைப்பில் (Genetic Constitution) சில விரைவு மாற்றங்கள் (Mutation) ஏற்படுகின்றன. இம் மாற்றங்களில் மிகு விளைச்சல், நோய் எதிர்ப்புத் தன்மை, நற்சுவை, அதிக உரமேற்கும் தன்மைகளைக் கொண்ட பயிர்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. பம்பாயிலுள்ள பாபா அணு ஆய்வுக் கழகத்திலும், புது டெல்லியிலுள்ள பாரத் வேளாண்மை ஆராய்ச்சி நிலையத்திலும் காமாத் தோட்டங்களை (Gama Gardens) ஏற்படுத்தியிருக்கின்றனர். இத் தோட்டத்தின் நடுமையத்தில் இருக்கும் கோபால்ட் (Cobalt-60) தனது கதிரியக்கத் தன்மையிலிருந்து அத்தோட்டத்தில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் பயிர்களில் இனவியல்பு மாற்றங்களை ஏற்படுத்த வல்லது.

பயிர்ப்பாதுகாப்பில் அணுச்சக்தி

பயிர்க்காப்பிலே பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துதல் ஒரு முக்கியமான பிரச்சினையாகும். இதில் பூச்சிகளின் உயிரியல், இவைகளின் உடலில் பூச்சிக்கொல்லிகள் உட்புகும் முறை, பூச்சிகளை இறக்க வைக்கும் தன்மை போன்றவற்றை நன்கு அறிந்தால்தான் சக்தி வாய்ந்த பூச்சிகொல்லிகளை உருவாக்கிச் சிறந்தபலனை அடைய முடியும். மேலும் பூச்சியின் உணவியல் (Nutrition) போன்றவற்றை அறியக் கதிரியக்கத் தனிமங்கள் பேருதவி புரிகின்றன.

தற்காலத்தில் பூச்சி ஒழிப்பில் ஊடுருவிக் கொல்லிகள் (Systemic Insecticides) பெருமளவில் பயன்படுகின்றன. இவைகள் இலைகளாலும் வேர்களாலும் உறிஞ்சப்படும் விதம், தாவரத்தினுள் பரவுதல், தங்கும்தன்மை (Persistance) போன்றவற்றை

அறிந்துகொள்ளக் கதிரியக்கத் தனிமங்கள் உதவுகின்றன. கதிரியக்கமுள்ள பாஸ்வரம், கந்தகம் அல்லது கரி போன்ற மூலகங்களை இப்பூச்சிகொல்லி மருந்துகளின் உட்கருவிலே (Active Ingredient) இணைத்துத் தாவரங்களுக்கு இட்டுப் பின்னர் ''கெய்கர் முல்லர்'' எண்ணின் மூலமோ அல்லது தன் ஒளிப்பட (Autoradio Graph) வழியோ அவைகள் சென்ற வழியறியலாம். இதுபோன்ற காய்கள், பழங்கள் போன்ற விளை பொருள்களில் பூச்சிகொல்லிகளின் தங்கு நச்சுகள் (Residues) பற்றி அறியவும் கதிரியக்கத் தனிமங்கள் பயன்படுகின்றன. இத் தனிமங்கள் கொண்ட பூச்சிகொல்லிகளைப் பயன்படுத்தி விளைவிக்கப்பட்ட விளைபொருள்களில் உள்ள கதிரியக்கம் கொண்ட மூலகங்களை அளவிட்டு நச்சுத் தன்மையை அறியலாம். ஆல்டிகார்ப், போரேட் போன்ற மிகுந்த நச்சுத் தன்மை கொண்ட பூச்சிகொல்லிகளின் தங்கு நச்சுகள் இம்முறையினுல் அறியப் பட்டுள்ளன.

பூச்சிகளை மலடாக்கி இனவிருத்தியைத் தடுத்தல்

பலவகைப் பூச்சிகளின் ஆண் இனங்களை எக்ஸ் கதிர்கள் மற்றும் காமாக் கதிர்களின் சக்தியால் மலடாக்கிப் பின்னர் கழனிகளில் விடுதல் மூலம் பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையைப் பெருமளவில் கட்டுப்படுத்த முடிகின்றது. மலடான ஆண்களுடன் இணையும் பெண் பூச்சிகள் இடும் முட்டைகள் பொரிப்பதில்லை. இது ஆண் மலடு முறை (Male Sterile Technique) எனப்படுகின்றது. இம்முறையால் பழ ஈக்கள் (Fruit Flies), மாட்டு ஈக்கள் (Screw Wors) போன்றவற்றைக் கட்டுப் படுத்துவதில் வியத்தகு முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. ஆனுல் அந்த இனத்தைச் சேர்ந்த பல பயிரழிக்கும் பூச்சிகள் பெரிய அளவு கதிர் எதிர் திறன் (Radiation Resistance) பெற்றுள்ளன. இவைகளை மலடாக்குவதற்குக் கதிரியக்கத் தனிமங்களை உபயோகிக்கலாம்.

இவை தவிர புற ஊதா கதிர்களின் (Ultraviolet Rays) வீச்சுக்குட்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருள்கள் நெடுங்காலம் தரங்குன்ருமல் இருக்கவல்லன எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. பதப்படுத்தப்பட்ட பழவகைகள் பால்பண்டங்கள் போன்றவை பாழ்படாமலிருக்க இம்முறையைக் கையாளலாம். எனவே அணுச்சக்தியின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்த இந்திய அரசாங்கம் அதன் உபயோகத்தை வேளாண்மை, கால்நடை இன்னும் மற்ற துறைகளில் தீவிரப் படுத்துவதற்காகப் புதுடெல்லியில் அணு ஆராய்ச்சிக்கூடம் ஒன்றை நிறுவியுள்ளது. இதை 1971-ஆம் வருடம் நவம்பர் 30-ஆம் தேதி நம் பாரதப் பிரதமர் துவக்கி வைத்தார்.. இவ்வாராய்ச்சிக் கூடத்தில் மண்வளம், பயிரின அபிவிருத்தி, பயிர்ப் பாதுகாப்புப் போன்ற பல துறைகளில் அணு ஆராய்ச்சிக்கான பல நவீன சாதனங்களைக் கொண்டு தீவிர ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இவ்வாராய்ச்சிகளின் பயனுல் வேளாண்மையில் ஒரு புதிய சகாப்தம் உருவாவது திண்ணம். ■

உயிர் மின்னணுவியல்

திரு. கே. என். ராமச்சந்திரன், எம். ஏ., எம்.எஸ்சி.

உலகில் உயிர்கள் தோன்றிச் சுமார் இரண்டாயிரம் மில்லியன் ஆண்டுகளாகின்றன. பருவங்களும் சூழ்நிலைகளும் மாறிக் கொண்டே இருந்திருக்கின்ற நிலையில் உயிர்களும் தமது வாழ்க்கை முறைகளையும், உருவ, உடல் அமைப்புகளையும் மாற்றிக் கொண்டே வந்துள்ளன. ஒவ்வோர் உறுப்பும் ஒவ்வொரு வடிவமும் சூழ்நிலைக்கேற்றவாறு கூட்டியோ குறைத்தோ செம்மைப் படுத்தப்பட்டுள்ளது. இயற்கையன்னை தனது மகத்தான சோதனைச் சாலையில் இடைவிடாது ஆராய்ச்சிசெய்து வந்திருக்கிறுள் என்பதை ஒவ்வோர் உயிரின் உடலமைப்பிலும் காணலாம். சில தனிவகையான தேவைகளுக்கேற்றபடி விசேஷமான உறுப்புக்களை வெற்றிகரமாக இயற்கை தோற்றுவித்திருப்பதைப் பார்க்கும்போது உவகையும், வியப்பும் மேலிடுகின்றன. இத்தகைய உறுப்புக்களை ஆராய்ந்து அவற்றை மனித இனத்தின் நலத்திற்காகப் பயன்படுத்த, ஒரு புதிய துறை உருவாகியிருக்கிறது. உயிரியலையும் (Biology) மின்னணுவியலையும் (Electronics) ஒருங்கிணைத்த இத்துறை உயிர் மின்னணுவியல் (Bionics) என 1960-ஆம் ஆண்டிலிருந்து அழைக்கப்பட்டு வருகிறது. இது பிராணிகளை ஆராய்ந்து, பொறியியல் துறையில் பயன்படுத்தக்கூடிய தத்துவங்களைக் கண்டெடுத்து மனித முன்னேற்றத்திற்காகச் செயலில் கொண்டுவரும் முயற்சியாகும். ஏனெனில் மனிதன் இதுவரை கண்டுபிடித்து உருவாக்கியுள்ள சாதனங்களையெல்லாம் இயற்கை, பிராணிகளில் ஏதாவது ஒரு இடத்தில் மிகச் செம்மையாகவும், வெற்றிகரமாகவும் அமைத்து வைத்திருக்கிறது.

உதாரணமாகக் கண்களை எடுத்துக்கொள்வோம். மனிதனால் இதுவரை உருவாக்கப்பட்டுள்ள மிகச் சிறந்த புகைப்படப் பெட்டி கூட ஒரு சிறிய மிருகத்தின் கண்ணோடு போட்டியிடமுடியாது. பிராணிகளின் கண்கள் ஒவ்வொரு விசேஷமான நிலைக்கும் ஏற்ற வகையில் அமைந்துள்ளன. தவளையை எடுத்துக் கொண்டால், அதன் கண், அதன் நாக்கு எட்டக்கூடிய தொலைவிற்குள் வருகின்ற பூச்சி

களை மட்டுமே பார்க்கக்கூடிய தாக உள்ளது. தவளை உயிரோடுள்ள பூச்சிகளை மட்டுமே பார்க்கக்கூடியதாக உள்ளது. தவளை உயிரோடுள்ள பூச்சிகளை மட்டுமே உண்ணும். அதனுல் அருகில் பறக்கின்ற அல்லது ஊர்கின்றவற்றை மட்டுமே, தவளையின் கண் உடனடியாகக் கண்டு பிடித்து விடுகிறது. தவளையைச் சுற்றி, இயங்காத, செத்துப் போன பூச்சிகள் எவ்வளவு கிடந்தாலும், தவளைக்கு அது புலப்படாது. ஏனெனில் அதன் கண், தான் பார்க்கின்றதையெல்லாம் மூளைக்குத் தெரிவிப்பதில்லை; தவளைக்குத் தேவைப்படுகின்ற, உணவுப் பொருள்களை மட்டுமே அது பதிவு செய்கிறது. அதே போல விரோதிகளை மட்டும் அடையாளம் கண்டுகொண்டு எச்சரிக்கை செய்துவிட்டு, மற்ற அபாயம் விளைவிக்காத உருவங்களை விலக்கி விடுகிறது. தவளையின் கண்ணின் அமைப்புத் தத்துவத்தைப் புரிந்துகொள்ள முடியுமானுல் அதைப் பாதுகாப்பு, விண்வெளி ஆராய்ச்சி முதலிய துறைகளில் எண்ணற்ற வகைகளில் பயன் படுத்தமுடியும். ஏவுகணைகளில் இத்தகைய ஒரு ''கண்'' ணைப் பொறுத்திஞல் அது நட்பு விமானங்களிலிருந்து எதிரி விமானங்களைப் பிரித்துணரக் கூடியதாகும். தற்போதைய ராடார் பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைச் சாதனங்கள் ஏராளமான தேவையற்ற-எறிகற்கள், மேகங்கள், பறவைக்கூட்டங்கள், போக்குவரத்து விமானங்கள் பற்றிய-விவரங்களையும் சேர்த்துப் பதிவு செய்துவிடுகின்றன. அதனுல் பெரும் குழப்பம் ஏற்படுகிறது. விமானக் கூடங்களில் போக்குவரத்து அளவுக்கு மீறிப் பெருகிவிட்ட இந்நாளில், ராடார் கருவிகளைத் திறமையாகச் செயல்பட வைக்கத் தவளைக் கண் அமைப்புகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இவை தானுகவே செயல்பட்டு விமானப் போக்குவரத்தைக் கண்காணிக்கக் கூடியவை.

இயற்கையில் இதுபோன்ற வியத்தகு சாதனங்கள் ஏராளமாக உள்ளன. வெளவாலின் திசையறிந்து பறக்கும் திறமை, மனிதனுல் உருவாக்கப்பட்டுள்ள சாதனங்களைத் தலைகுனிய வைக்கிறது. வெளவால் கேளா ஒலிக் கீச்சுக்களைப் பரப்பி, சுற்றியுள்ள பொருள்களின்மேல் மோதச் செய்து திறமையாக வழிகண்டு பறக்கிறது. அதன் கண்களைக் கட்டி விட்டு இருட்டில் பறக்க விட்டால் கூட, அது கம்பிவலைகளின் ஊடேயும், நெருக்கமான மரத்தோப்புகளிலேயும் தடையின்றிப் பறந்து உலாவுகிறது.

ராட்டில் பாம்பு இரவில் இரை தேட அதன் தலையில் அமைந்துள்ள உணர்வு உறுப்புக்களைப் பயன்படுத்துகிறது. வெப்ப உடலுள்ள பிராணிகளிலிருந்து பரவும் கீழ்ச்சிவப்புக் கதிர்களை உணரக்கூடிய உறுப்புக்கள் அதன் தலையிலுள்ளன. அவை வெப்பநிலையில் ஏற்படுகின்ற மிகச் சிறிய மாற்றத்தை ஒரு டிகிரியில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கு மாற்றத்தைக் கூட-உணரும் ஆற்றலுள்ளவை. அமெரிக்கர்கள் தமது ஸைட்வைன்டர் ஏவுகணைகளிலும், மைதாஸ் துணைக்கோள்களிலும் இவற்றை ஒத்த சாதனங்களைப் பொருத்தி

உலகின் எந்த ஒரு பகுதியிலும் அணுக்குண்டு வெடிப்பு, இராக்கெட்டு ஏவுதல் ஆகியவற்றைத் துப்பறிய முயன்று வருகிறுர்கள்.

நமது வானொலிப் பெட்டிகளில் ஸ்டாடிக், வளிமண்டலம் போன்றவற்ருல் ஏற்படும் இடையூறுகளை நாமறிவோம். இவை செய்தித் தொடர்பு அமைப்புகளில் மிகுந்த சிரமத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இவற்றைத் தவிர்ப்பதில் கொசு நமக்கு வழி காட்டக்கூடும். கொசுக்கள் தமது இறக்கைகளை அதிர்வுசெய்து, எந்த வெளி ஒலியாலும் பாதிக்கப்படாத ஒரு ரீங்காரத்தைத் தோற்றுவித்து மற்ற கொசுக்களுடன் தொடர்பு கொள்கின்றன. இடி அல்லது வாகனங்கள் அல்லது சங்குபோன்றவற்ருல்கூட பாதிக்கப்படாமல் இந்த ரீங்காரம், ஏறத்தாழ 150 அடி தொலைவிலுள்ள கொசுவைகக் கூட எட்டுகிறது. அதேபோல அந்துப்பூச்சி (moth) தனது அடிவயிற்றிலுள்ள காதுகளின் உதவியால் கேளா ஒலிகளைக் கேட்கிறது. அதோடு ஒரு மின்வாயையும், ஒலிபெருக்குக் கருவியையும் இணைத்து அந்த ஒலியைப் பதிவு செய்ய முடிகிறது. ஆனுல் இது வரை உருவாக்கப்பட்டவற்றில் மிக நுட்பமான ஒலிவாங்கி (mike) கூட அந்த ஒலிகளைக் கேட்க முடியவில்லை.

இத்தகைய சாதனங்களைச் செய்வது முடியாத காரியமல்ல என விஞ்ஞானிகள் நம்புகிறுர்கள். ஏனெனில் எல்லா உயிர்களும் மின்சார அமைப்புகள் தான். அவற்றின் உணர்வு உறுப்புக்கள் எல்லாம், ஆற்றல் மாற்றிகளே (Transducers). அவை ஒலிவாங்கி, டெலிவிஷன் படக்கருவி, கிராமபோன் ஒலிப்பெட்டி போன்று ஒருவகை ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகின்றன. ஒலிவாங்கி, ஒலியை மின் ஆற்றலாக மாற்றி, ஒலி பெருக்கிக்கு அனுப்புகிறது. அங்கு மின்னுற்றல் மீண்டும் ஒலியாக மாற்றப்படுகின்றது. அதே போல காதில் இருக்கும் நரம்பு செல்கள் ஒரு ஒலியை மின் துடிப்புக்களாக (pulses) மாற்றி நரம்புகள் வழியாக மூளைக்கு அனுப்புகின்றன. மூளை அவற்றை ஆராய்ந்து, மற்ற உறுப்புக்கள் தக்கவாறு இயங்க ஆணையிடுகிறது. கேட்டது ஒரு பெண்ணின் அவலக்குரல் எனில் அக்குரல் கேட்ட இடத்தை நோக்கி ஓடுமாறு கால்களுக்குச் செய்தி வருகிறது. அதுவும் மின்துடிப்பு உருவத்திலேயே வருகிறது. கால்களில் சதை ஆற்றலாக மாற்றப்படுகின்றது. இவ்வாறு உயிரின அமைப்புக்களுக்கும், மின்னணு அமைப்புக்களுக்கும் இடையிலுள்ள ஒற்றுமைகளை நடைமுறையில் பயன்படுத்தி மனிதனுக்கு உதவுமாறு செய்வதில் உயிரியல் வல்லுநர்கள், பௌதிகத்துறையினர், மின்னணுவியல் நிபுணர்கள், கணக்கியல் அறிஞர்கள், பொறியாளர் ஆகியோர் இணைந்து முனைந்துள்ளனர். தொழில் துறையிலும் , பல்கலைக் கழகச் சோதனைக்கூடங்களிலும் பல்லாயிரக் கணக்கானவர்கள் இத்துறையில் ஈடுபட்டுள்ளனர்.

சாதாரணமாகவே இயற்கை அமைப்புக்களிலிருந்து பல சாதனங்களைப் படியெடுத்து உருவாக்கலாம். விமானங்களின் இறக்

கைகள், சுக்கான்கள் போன்றவை பறவைகளின் உடலமைப்பை ஒத்திருக்குமாறு அமைக்கப்படுகின்றன. மீன்களின் செவுள்களைப் போல நீரிலிருந்து ஆக்சிஜனைப் பெறவும் கரியமில வாயு போன்ற கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்றவும் கூடிய சாதனங்கள் நீர்மூழ்கிக் கப்பல்களில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. செயற்கைச் சிறுநீரகங்களும் இதயங்களும் வைத்தியர்களால் பரவலாக உபயோகிக்கப்படுகின்றன. டால்பின் எனும் மீனின் புறத்தோலைப் போன்று நீரின் இழுப்புத் தடை (drag) யைக் குறைக்கக்கூடிய ரப்பர் உறைகள் படகுகளில் பதிக்கப்படுகின்றன. ஆனால் மின்னணு அடிப்படையில் உயிரினங்களின் உறுப்புக்களுக்குப் பதிலிகள் கண்டுபிடிப்பது மிகச் சிரமமான காரியமாக உள்ளது. அமெரிக்காவில் ஒரு நுண்நோக்கியில் கான்சர் செல்களை மற்ற நோயற்ற செல்களிலிருந்து பிரித்தறியக்கூடிய ''கண்கள்'', மின் மூளைமானி வெளிப்படுத்தும்வரை படங்களில் நோய்ச்சின்னங்களைக் கண்டுபிடிக்கின்ற ''கண்கள்'', ஒரு பொருளை நெருங்கும்போது உள்ள இடைவெளியை அளக்கும் ''கண்கள்'' (visilog) ஆகியவை உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. விஸிலாக் கருவி மனிதக் கண்போலவே செயல்படுகிறது. நாம் ஒரு சுவரை நோக்கிச் செல்லும்போது அதன் மேற்பரப்பின் பிம்பத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களை வைத்து நமக்கும் சுவருக்குமிடையிலுள்ள தொலைவை நிர்ணயம் செய்கிறோம். இதனால்தான் ஒரு சுவரை நோக்கி நடக்கும்போது அருகில் நெருங்கியதும் நின்றுவிடுவோம். ஆனால் ஒரு கண்ணுடித் தடுப்பில் அடிக்கடி மோதிக்கொள்கிறோம். விஸிலாக் கருவி இதுபோலத் தன்னை நெருங்கி வரும் பரப்புக்களின் அமைப்பைக் கண்காணிக்கிறது. ஒரு வாகனத்தில் பொருத்தப்பட்ட விஸிலாக் சுவரில் மோதப்போகும் வாகனத்தை நிறுத்தி விடும். நிலவில் இறங்குகின்ற கருவிகள், தரையை நெருங்கும்போது விஸிலாக்கருவியின் உதவியால் தமது வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்திக்கொள்ளும். குருடர்களுக்கு உதவக்கூடிய வகையில் கூட விஸிலாக் கருவிகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

ஸ்பர்ரிராண்ட் என்பார் உருவாக்கிய ஜைராட்ரான் (Gyrotron) எனும் சுழலும் பகுதிகளற்ற ஜைராஸ்கோப் (Gyroscope) கருவிக்கு வழிகாட்டியது சாதாரண ஈயே. ஈ பறக்கும்போது மேலெழும்பவும், திரும்பவும் தனது உடலில் நீட்டிக்கொண்டிருக்கும் இரு உணர்குச்சிகளைப் பயன்படுத்தித் தனது சமநிலையைப் பராமரித்துக் கொள்கிறது. அவை காற்றியக்க அழுத்தத் (aerodynamic pressure) தில் ஏற்படும் மாற்றங்களை உடனுக்குடன் ஈக்கு அறிவிக்கின்றன. ஈயின் இசைக்கவை போன்ற இந்தச் சாதனத் தைப்படியெடுத்து ராண்ட் ஒரு அதிர்ச்சியால்பாதிக்கப்படாத, உராய்வற்ற, சிறிய வடிவமுள்ள ஜைராஸ்கோப்பை உருவாக்கியுள்ளார். தற்கால ஏவுகணைகளில் இது ஒரு இன்றியமையாத பகுதியாகும்.

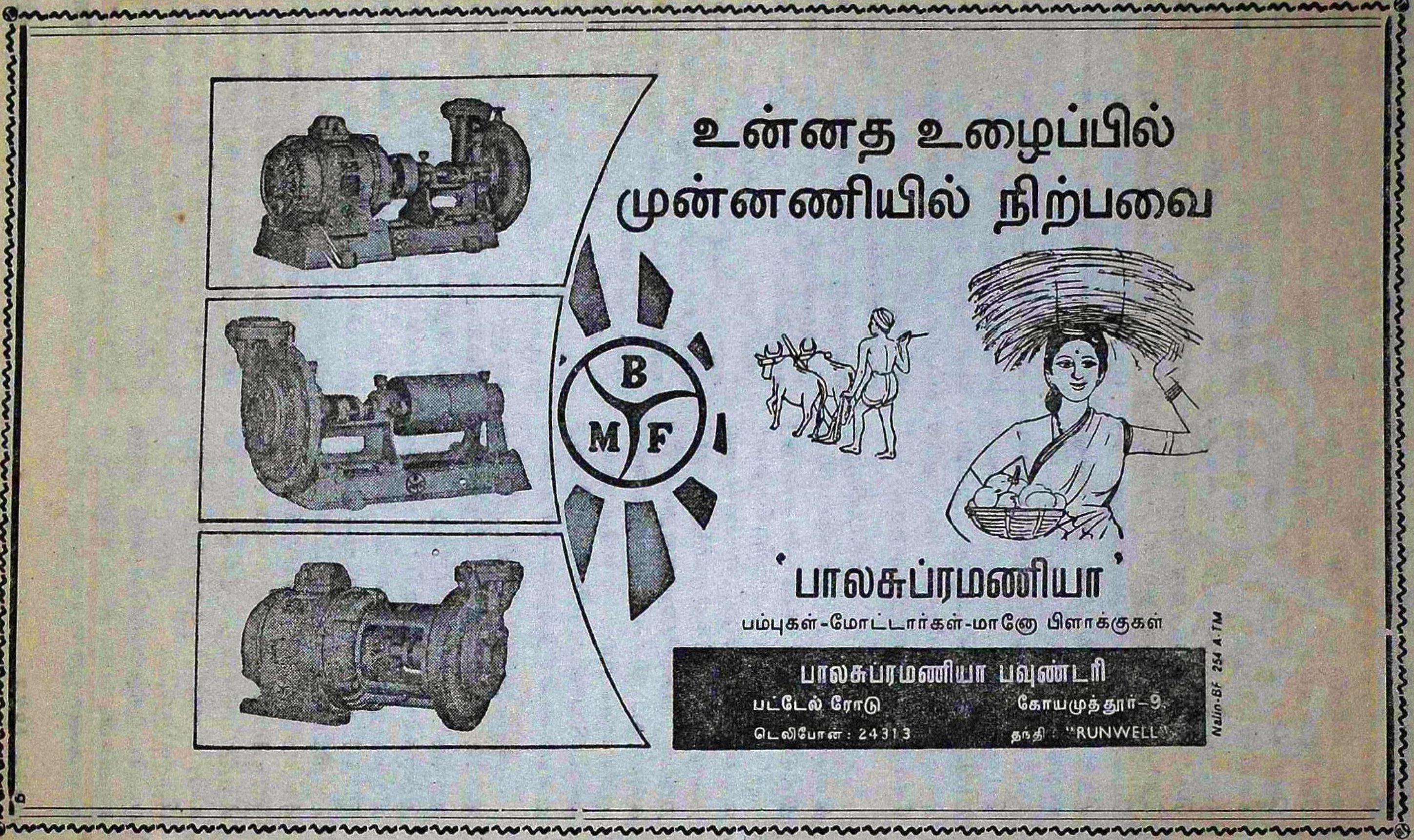
பீட்டில் வண்டின் கண்கள் பல பகுதிகளாலானவை. அவை இரண்டு அரைப் பாகங்களாகப்

பிளந்துள்ளன. தரையில் உள்ள பொருள்களைக் கவனித்து பீட்டில் வண்டு தனது பறக்கும் வேகத்தைக் கண்காணித்துக் கொள்கிறது. ஒரு மரம் அல்லது கல்லின் பிம்பம் தனது கண்ணின் ஒரு பாதியிலிருந்து மறுபாதிக்குச் செல்ல எடுத்துக்கொள்ளும் நேரத்திலிருந்து, தான் பறக்கும் வேகத்தை வண்டு அளந்து விடுகிறது. இதேபோல ஒரு விமானத்தில் இரு போட்டோ மின்கலங்களை முனைக் கொன்றாகப் பொருத்திவிட்டால், விமானம் பறக்கும் வேகத்தைத் துல்லியமாக ஒரு கம்ப்யூட்டரின் துணை கொண்டு அளந்துவிடலாம்.

ஆந்தைகள் ஒலியிலிருந்து திசையறியும் காதுகளைப் பெற்றுள்ளன. இருட்டில்கூட ஓர் எலி இரையைக் கடிக்கும் ஓசையைக் கேட்டு, அதன் மேல் குறி தவறாமல் பாய்ந்து தாக்கும் ஆற்றலை ஆந்தை பெற்றுள்ளது. எதிரிகளின் கப்பல்கள், விமானங்கள் ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்கும் ஒலிக் (Sonar) கருவிகளில் இத்தத்துவம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மூக்குகளையும் விடப்போவதில்லை. பல ஆண் மிருகங்கள் ஒருவித வாசனையிலிருந்து தமது இணைகளைத் தேடிப் பிடித்துவிடுகின்றன. சாலமன் மீன்கள் இதேபோலத் தமது மூக்குகளின் உதவியால் தமது முட்டையிடும் நீர்நிலைகளை அடைகின்றன. இதேபோல மனித வியர்வை, சிறுநீர் போன்றவற்றின் வாசனைகளை உணரும் கருவிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு, யுத்தங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதே கருவிகள் கெடத் துவங்கியுள்ள உணவுகள், இரசாயனங்கள் ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும், தொழிற்சாலைகளிலும், சுரங்கங்களிலும், போர்க்களங்களிலும் விஷ வாயுக்கள் கசிவதைக் கண்டுபிடித்து எச்சரிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சிலவகை நோய்கள் உடலில் குறிப்பான நாற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. செயற்கை மூக்குகள் அத்தகைய நோய்களைக் கண்டுபிடிப்பதில் மருத்துவர்களுக்கு உதவும்.

இறுதியாக யாராலும் காப்பியடிக்க முடியாத உறுப்பு ஒன்று உள்ளது. அதுதான் மூளை. மூளை போன்ற கைக்கு அடக்கமான ஒரு கம்ப்யூட்டரை உருவாக்கவே முடியவில்லை. மிருகங்களுக்கு வியத்தகு திறமைகளைத் தந்துள்ள இக்கருவி இயற்கையின் தனிச் சாதனையாகும். ஓர் இடையன் பூச்சி ஒரு ஈ பறப்பதைப் பார்த்த கணத்திலேயே அதன் வேகம், பாதை, திசை ஆகியவற்றைக் கணித்துப் பாய்ந்து பிடித்துவிடுகிறது. இவ்வளவும் ஒரு வினாடியில் இருபதில் ஒரு பங்கிற்குள் நிகழ்ந்து முடிகிறது. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட எந்த ஒருதடம் காணும் சாதனமும் (Tracking) இவ்வளவு திறமையுடன் செயல்படுவதில்லை. இத்தகைய மூளையுடன் ஒப்பிடுகையில் மிக விலையுயர்ந்த கம்ப்யூட்டர் கூட ஒரு மட்டமான கருவியாகும். அதை ஓர் எறும்பின் மூளையுடன்கூட ஒப்பிட முடியாது. இயற்கையை முழுவதுமாகக் காப்பியடிக்காவிட்டாலும்கூட உயிர் மின்னணுவின் உதவியுடன் இதுவரை கனவு கூடக் கண்டிராத சாதனங்களை உருவாக்கி மனித இனத்தின் நன்மைக்கு வழிகாணலாம் என நம்புவோம்.


உன்னத உழைப்பில்
முன்னணியில் நிற்பவை
B M F
'பாலசுப்ரமணியா'
பம்புகள்-மோட்டார்கள்-மானோ பிளாக்குகள்
பாலசுப்ரமணியா பவுண்டரி
பட்டேல் ரோடு
கோயமுத்தூர்-9.
டெலிபோன் : 24313
தந்தி : "RUNWELL"
Nalin-BF 254 A TM

புதுமை

திரு. கினி: பாலசுப்ரமணியன்

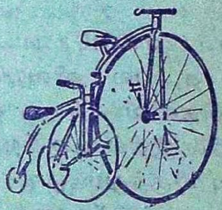
கைவலி போக்கும் கையுறை

மூட்டு வலியுடையவர்கள் காலையில் எழுந்ததும் தமது கைவிரல்களை மடக்க முடியவில்லையா? கவலை வேண்டாம். இதோ ஒரு நைலான் கையுறை. இதனைப் படுக்கப் போகும்பொழுது கையில் போட்டுக்கொண்டால், காலையில் எழுந்ததும் விரல்கள் எளிதில் மடங்கி வேலை செய்யும்.

இரவில் இக் கையுறையை அணிந்து கொள்வதால் கைவிரல்களின் மடக்கமுடியாத் தன்மை எவ்வாறு நீங்குகின்றது என்பது யாருக்கும் இன்னும் தெரியாது!

உயரப் பயணம்

பழங்கால சைக்கிளைப் பார்த்திருக்கின்றீர்களா? அது பெரிய சக்கரத்தைக் கொண்டிருக்கும். பழமையான இந்த சைக்கிள் மீண்டும் 'புத்துயிர்' பெற்று இன்று புழக்கத்திற்கு வந்துள்ளது. இதனை ஒரு பிரிட்டிஷ் நிறுவனம் தயார் செய்கின்றது. இதில் பயணம் செய்தால் மிக உயரத்திலிருந்துகொண்டு பயணம் செய்வது போலிருக்கும்.

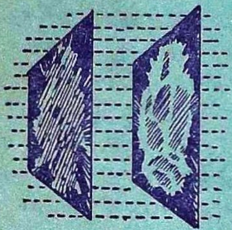


சிறுவர்களும் பயணம் செய்து மகிழ்வதற்காக இந்தச் சைக்கிள்கள் அவர்களது உயரத்திற்கேற்றவாறு சிறிதாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

தமிழாக்கம்: ''விஜி''

வண்ண எக்ஸ்ரே

மிகத் தொலைவிலுள்ள கோள்களிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட TV புகைப்படங்களை மிகத் தெளிவான படங்களாக்குவதற்கு விண்வெளி விஞ்ஞானிகள் ஒரு முறையைக் கையாளுகின்றனர். இதே முறையை நுரையீரல் நோய்களுக்குப் பயன்படுத்துகின்றனர். இதில் சாதாரணமாக எடுக்கப்படும் கறுப்பு எக்ஸ்ரே படத்தை ஒரு கம்ப்யூட்டரானது மிகத் தெளிவான வண்ண எக்ஸ்ரே படமாக மாற்றுகின்றது.



சாதாரண எக்ஸ்ரே படத்தில் தெரியாத பல விவரங்களையும் தெளிவாகக் காட்டும் விதத்தில் இதில் பல நிறங்கள் செறிவு மிகுந்தும் ஒளி மிகுந்தும் அமைந்துள்ளன.

புதுமை

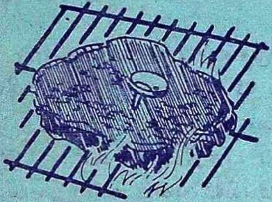
நீரில் மூழ்கிய பொருளைக் கண்டுபிடிக்க

நீர் நிலைகளின் அடித்தளத்தில் எத்தனையோ பொருள்கள் இருக்கும். அவற்றுள் பல தொலைந்துபோன பொருளாகவும் இருக்கும். இத்தகைய பொருள்களைக் கண்டுபிடிக்க இதோ ஒரு கருவி. இது உலோகத்தாலானது. இதில் பொருள்களைக் கண்டுபிடிக்கும் முகப்புப்பகுதிகளும், ஒளி உமிழும் பகுதிகளும் உள்ளன. அத்துடன் இதில் பேசுவதற்கான ஒலி பெருக்கிக் கருவியும் உள்ளது. ஆகவே தலையில் மாட்டிக்கொள்ளும் வழக்கமான ஒலிபெருக்கிக் கருவிக்கு இங்கே அவசியமில்லை.

இக்கருவியின் திறமையில் மிகுந்த நம்பிக்கை இருப்பதால் இதனை அவசர காலத்தில் முதன்முறையாகப் பயன்படுத்திக்கொள்ள இதன் தயாரிப்பாளர் இதனை இலவசமாக அனுப்புகின்றனர். கப்பல் கட்டணம் மட்டும் செலுத்தினால் போதும்.

பக்குவமாகச் சமைக்க

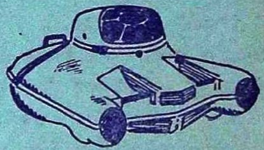
வீட்டிலோ வெளியிடங்களிலோ இறைச்சியைச் சமைக்கும்போது சரியாக வெந்துவிட்டதா என்பது தெரியவில்லையா? இறைச்சி வெந்தது, வேகாததைத் தெரிந்து கொள்வதற்கென வெப்பத்தை நுணுக்கமாக அறியும் சாதனங்கள் இப்பொழுது கிடைக்கின்றன. பாத்திரத்திலுள்ள இறைச்சியினுள் இதனைச் சொருகிவிட்டால் இறைச்சி சரியாக வெந்ததும் பாத்திரத்தின் மூடியைத் திறந்து விடும்.



இளம்பதம், இன்னும் கொஞ்சம் கூடுதல், நடுத்தரம், நன்றாக வெந்தது ஆகிய நிலைகளைத் தெரிவிக்கும் வகையில் இச் சாதனம் நான்கு வகையாகக் கிடைக்கின்றது.

நீந்துவோர்க்கு

நீரில் விளையாட இதோ ஒரு புதிய சாதனம்: நீந்துவோரை மணிக்கு 15 மைல் வேகத்தில் இழுத்துச் செல்லும். மூன்று பேர் வரையிலும் தாங்கும். அல்லது காற்று நிறப்பப்பட்ட மிதக்கும் விரிப்பின் மீது ஐந்து பேர் நின்றாலும் இழுக்கும். ஆக்ரிலிக், ஃபைபர் கிளாஸ் ஆகிய பொருள்களினால் ஆன இச்சாதனத்தைக் காரிலுள்ள பின்புறப் பெட்டியில் வைத்து எளிதில் எடுத்துச் செல்லலாம்.



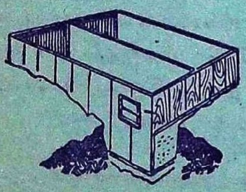
காற்றினால் குளிர்ச்சியடையும் எஞ்சினைக்கொண்ட இந்தச் சாதனமானது சுமார் 30 மைல் தொலைவு வரை நீரில் விளையாட உதவும். ஒரு சிறு தொட்டியிலுள்ள வாயுவைக் கொண்டு மிதந்து செல்லும் இச்சாதனத்தினால் எவ்விதப் பயமும் இல்லை.

புதுமை

புதுமை

மர அஸ்திவாரம்

ஒருவகைச் சிறப்பான அழுத்த முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட ஒட்டுப் பலகையைக்கொண்டு அஸ்திவாரம் அமைத்தால் அது ஏனைய அஸ்திவாரங்களை விடப் பலமாக அமைந்து, நெடுங்காலத்திற்கு எல்லாப் பருவகாலங்களிலும் உழைக்கும் என்பதைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். சாதாரணமாக மரத்தை நன்ருக ஆறப்போட்ட பின்புதான் மரச்சாமான்கள் செய்வார்கள், ஆனல் இதற்கு அத்தகைய எதுவும் காலதாமதம் செய்ய வேண்டியதில்லை. உடனடியாகவே இதனைப் பயன்படுத்தலாம்.



இதனல் ஏற்படக்கூடிய வேறு பலன்கள்: விரைவில் இதனை அமைக்கலாம். இன்சுலேசனும், உட்சுவரும் இதனுடன் எளிதில் பொருத்தலாம்.

கண்ணுடிக்கு பிலிம்

கண்ணுடிகளைப் பாதுகாக்க இதோ ஒரு புதிய வழி. இப்பொழுது ஒரு வகையான புதிய பிலிம் ஒன்று கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. கண்ணுடியின் மீது சிறிது சோப்புத் தண்ணீரைத் தெளித்து இந்த பிலிமை அதன் மீது வைத்தால் பிலிம் கண்ணுடியின் மீது ஒட்டிக்கொள்ளும். பிலிம் பொருத்தப்பட்ட இக்கண்ணுடி எவ்வித அதிர்ச்சியிலும் உடைவதில்லை.

உலோகப் பூச்சுப் பூசப்பட்ட நிலையிலும் இந்த பிலிம் கிடைக்கின்றது. இது ஒளியைப் பிரதிபலிக்கும். இத்தகைய பிலிமைக் கண்ணுடியில் பொருத்திஞல் சூரிய வெப்பத்தையும், கண்ணைக் கூசவைக்கும் ஒளியையும் 50% முதல் 80% வரை குறைக்கும்.

புதுமைகள் குறித்து விவரங்கள் பெற வேண்டின் கீழ்க்கண்ட முகவரிக்கு ஆங்கிலத்தில் எழுதுக. கடிதத்தோடு International Postal Coupon-ம் (அஞ்சலகத்தில் விசாரித்தால் இதுபற்றிக் கூறுவார்கள்) தங்கள் முகவரியிட்ட உறையும் அனுப்புதல் வேண்டும்.

NEW, CANADA WIDE FEATURE SERVICE, 245 St. James St. West, Montreal 126, CANADA.

ஈர்ப்புவிசை அலைகள்

திரு. இரா. இராமராசு. எம். எஸ்ஸி., டி.எல்.எல்.

வானொலி அலை, எக்ஸ் கதிர் அலை, ஒளி அலை முதலியவற்றைப் போல ஈர்ப்பு விசை அலைகள் (Gravitational waves) என்னும் ஒரு வகை அலைகளும் உள்ளன என்பது ஐன்ஸ்டினின் கருத்தாகும். முன் கூறிய அலைகள் யாவும் மின் காந்த அலைகள் எனப்படும். இம் மின் காந்த அலைகளின் மூலமாக மனித குலம் பல சிறப்பான நன்மைகளைப் பெற்றுவந்திருக்கிறது. மேலும் அவைகளின் சேவை, ஆராய்ச்சிகளின் மூலம் பெருக்கப் படலாம். மின் காந்த வானொலி அலைகள் இல்லாமல் ரேடியோ இயங்காது; உலகநாடுகளிடையே செய்திப் போக்குவரத்து இயலாது. மேலும் கதிரவனின் கதிர்கள் இவ் அலைகள் முலம்தான் நிலத்தை அடைகின்றன. இத்தகைய அலைகள் உள்ளன என்பதை நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்த நம் முன்னோர் அறிந்திருக்க வாய்ப்பு இல்லை. அறிவியல் வல்லுநர்களின் இடையறாத ஊக்கமிக்க உழைப்பால், ஆராய்ச்சிகளின் பயனாக இவற்றை நாம் உணர முடிந்தது மட்டுமின்றி இவற்றின் பயனையும் நன்கு நுகர்கிறோம்.

ஈர்ப்பு விசை அலைகள் இன்று புதியவை. நாளை அம்மாதிரியான அலைகள் வெறும் கற்பனை என்று கூட நிரூபிக்கப்படலாம். ஆனால் இன்று அவ்வலைகள் இருப்பது உண்மை என்பதை நிறுவ அறிவியலார் பாடுபடுகின்றனர். அங்ஙனம் உண்மையாகிவிட்டால் அதன் சேவையும் மனித குல நன்மைக்கு உதவக் கூடும்.

ஈர்ப்பு விசை அலைகள் பற்றிய அறிவு

ஈர்ப்பு விசை அலைகள் பற்றிய கொள்கையை 1916-ஆம் ஆண்டில் ஐன்ஸ்டின் தோற்றுவித்தார். இதுபற்றிய ஆராய்ச்சியில் தற்

போது அமெரிக்காவில் மேரிலாந்து பல்கலைக் கழக விஞ்ஞானிகள் டாக்டர் ஜோசப் வெபர் என்ற பௌதிகப் பேராசிரியரின் தலைமையின்கீழ் ஆர்வத்துடனும் எழுச்சியுடனும் ஈடுபட்டுள்ளனர். வெபர் முதலிலேயே சோதனைச் சாலையில் ஈர்ப்பு விசை அலைகளைத் தோற்றுவித்தல் சாத்தியமில்லை என்று கூறியுள்ளார். மாபெரும் பொருள்களான விண்மீன்களும், பிற கோள்களும் இந்த ஈர்ப்பு விசைகளை உண்டாக்க வல்லவை. இவ்வலைகளை நாம் கண்டறிய மிகத் துல்லியமான கருவிகளைக் கண்டறிய வேண்டும் என்றார்.

ஈர்ப்பு விசை அலைகளின் தன்மைகள்

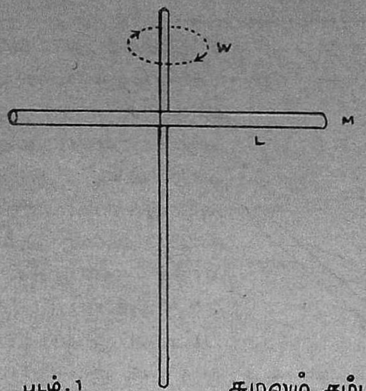
1. பிருமாண்டமான பெரிய பொருள்களில்தான் இவ் விசை அலைகள் தோன்றுகின்றன.
2. இவை அத்தகைய பொருள்களிலிருந்தே விசையைத் தாங்கிச் செல்கின்றன.
3. இவ்வலைகள் ஒளியின் வேகத்தோடு பரவுகின்றன.
4. இவை தம் வடிவில் வளைவானவை. (ஐன்ஸ்டினின் கொள்கையில் கால - வெளி என்ற கருத்து முக்கிய இடம் வகிக்கின்றது. இக் கருத்தின்படி ஈர்ப்பு விசை அலைகள் வளைவாக இருக்க வேண்டும்.)
5. இந்த அலைகள் ஒரு பொருளினூடே பாயும்போது அப் பொருளும் மிகச் சிறிய அளவு வளைக்கப்படும். இந் நுண்ணிய வளைவு அணுக் கருவின் ஆரத்தில் நூறில் சில பங்குகள் இருக்கும். ஆகவே இதனைக் கண்டறிவது மிகவும் கடினம். இதனைக் கண்டுபிடிக்கும் கருவி மிகச் சக்தி வாய்ந்ததாக, நுட்பமானதாக இருத்தல் வேண்டும்.

சுழலும் கம்பிலிருந்து ஈர்ப்பு விசை அலைகள்

ஈர்ப்பு விசை அலைகள் பரவும்போது ஈர்ப்பு விசைப் புலத்தை (Field) ஏற்படுத்திச் செல்கின்றன. இது மின்காந்த அலைகள் பரவும்போது மின்காந்தப் புலத்தை ஏற்படுத்துவதுபோல் உள்ளது. மின்னூட்டம் கொண்ட பொருள்கள் மீதோ அல்லது மின்னூட்டம் இல்லாத பொருள்கள் மீதோ இவ்வலைகள் படும்போது அப் பொருள்கள் மீது ஒருவகை விசையைச் செலுத்துகின்றன. ஆனால் இவ் அலைகள் மிகக் குறைந்த செறிவு உள்ளவை.

ஐன்ஸ்டின் 1916-ஆம் ஆண்டு வகுத்த கோட்பாட்டின்படி சுழலும் கம்பிலிருந்து ஈர்ப்பு விசை அலைகள் எழலாம் என்றும் அதன் செறிவு மிகக் குறைவு என்றும் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

கம்பின் எடை M கிராம், நீளம் L செ. மீ., சுழற்சி வேகம் W என்று கொண்டால், இக்கம்பு அச்சைச் சுற்றிச் சுழலும்போது வெளியிடப்படும் ஆற்றலின் அளவு $P = 1.44 \times 10^{-6} ML^2W^2$. கம்பின் சுழல் வேகம் மிக அதிகம் எனக்கொள்வோம். சுழற்சியின் காரணமாகக் கம்பு மையத்தில் உடைந்து விடும் அளவுக்கு மிகு வேகத்தில் சுழலுவதாகக் கொண்



படம். 1 சுழலும் கம்பு

டாலும் இதனுல் வெளியிடப்படும் ஆற்றல் 10^{-30} ஏர்க்ஸ்/விநாடி என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்து ஈர்ப்பு விசை அலைகள் மிகக் குறைவான செறிவு உள்ளவை என்பது தெரியும்.

வெபரின் அரிய ஆய்வுக் கருவி

இத்திசையில் 1967-ஆம் ஆண்டு ஆராய்ச்சிகள் தொடங்கப்பெற்றன.

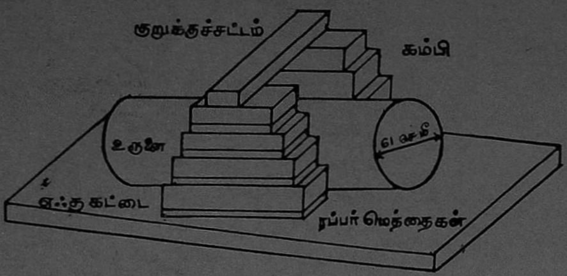
ஈர்ப்பு விசை அலைகளைக் கண்டு பிடிக்கும் கருவியானது வானெலி அலைகளைக் கண்டுபிடிக்கும் ஏரியல் போன்றதொரு கருவியாகும். வெபரால் ஆக்கப்பட்ட இக்கருவி 1400 கிலோ கிராம் எடை கொண்ட அலுமினிய உருளையைக் கொண்டதாகும். இவ்வுருளை வெற்றிடத்தில் கம்பியினுல் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. இவ்வுருளை ஒலி அலைகளும் மற்ற பிற அலைகளும் தாக்காத வண்ணம் இரும்புப் பெட்டியில் வைத்துக் காக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதனை ஒரு உறுதி வாய்ந்த கான்கிரீட் கட்டிடத்தில் நிறுவியுள்ளார்கள். இதில் பிசோமின் படிகங்கள் (Piezo electric Crystals) பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இப்படிகங்கள் ஈர்ப்பு விசை அலைகளின் அழுத்தத்தால் அல்லது தாக்குதலால் மின் சாரம் பிறப்பிக்கும் தன்மையுடையன. இயக்க விசையால் ஏற்படும் நுண்ணிய துடிப்புகள் மின்விசையாக மாற்றப்படுகின்றன. இவ்வியக்க விசைத் துடிப்புகள் எண்ணற்ற மின்னணுக் கருவிகளினூடே சென்று இறுதியாக வரைபடத் தாளில் ஏறி இறங்கும் சிவப்புக் கோடாக மாற்றப்படுகின்றன.

16 கிலோமீட்டர் சென்று தாக்கும் புதிய பீரங்கி

சுமார் 16 கிலோமீட்டர் (10-மைல்) தூரத்தையும் தாண்டி எதிரிகளின் முகாமைத் தகர்த்தெறியக்கூடிய புதுவகைப் பீரங்கி ஒன்றை பிரிட்டன் தயாரித்துள்ளது. இந்த வகையில் உலகிலேயே நிகரற்றதாகக் கருதப்படும் இந்தப் பீரங்கி இலண்டனில் இயக்கிக் காட்டப்பட்டது.

ஹெலிகாப்டரில் ஏற்றி, வேண்டிய இடத்திற்குக் கொண்டு செல்லக்கூடிய இந்த பீரங்கி ஹெலிகாப்டரை விட்டு இறக்கி இரண்டே நிமிடங்களில் சுடுவதற்குத் தயாராகிவிடும். அத்துடன், சுடத் தொடங்கி ஒரே ஒரு நிமிடத்திற்குள் அடுத்தடுத்து ஆறு குண்டுகளைப் பொழிந்து விடக்கூடியது.

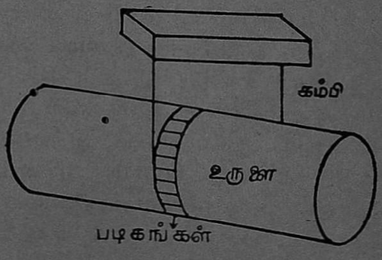
சுமார் 4000 இராத்தல் எடையே உள்ள இந்தப் பீரங்கி $35\frac{1}{2}$ இராத்தல் பீரங்கிக் குண்டுகளைப் பயன்படுத்தவல்லது. மேல் நோக்கிச் சுடுவதற்காக இதனை வேண்டிய அளவுக்கு உயரேநோக்கித் திருப்பிக் கொள்ளலாம். அதே நிலையில் - மீண்டும் கீழே இறக்காமல் - குண்டுகளைத் திணித்துக் கொள்ள முடியும் என்பது சிறப்பு அம்சமாகும். வானை நோக்கிச் சுடும்போது இதன் உச்ச அளவு தாக்கும் உயரம் சுமார் 29,000 அடியாகும். இதுவே எவரெஸ்டு சிகரத்தின் உயரம்.



படம். 2. ஈர்ப்புவிசை அலைகள் கண்டுபிடிக்கும் கருவி

உருளைகள் நான்கு 1660 ஹெர்ட்ஸ்(ஒரு விநாடிக்கு ஒரு அதிர்வு என்பது ஒரு ஹெர்ட்ஸ் ஆகும்) அலைவுக்குள் உள்ள ஈர்ப்பு விசை அலைகளைக் கண்டுகொள்ளப் பயன்படுத்தப் பட்டன. இவைகளில் ஒரு உருளையின் குறுக்களவு 96 செ. மீ. மற்ற இரண்டின் குறுக்களவு 66 செ. மீ; நான்காவதின் குறுக்களவு 61 செ.மீ. இவைகளில் ஒரு கருவி சிகாகோவில் உள்ள ஆர்கான் தேசியச் சோதனைச்சாலையிலும், மற்றவை வாஷிங்டனுக்கருகிலுள்ள மேரிலாந்து பல்கலைக் கழகத்திலும் நிறுவப்பட்டுள்ளன. ஆர்கான் தேசியச் சோதனைச்சாலைக்கும் மேரிலாந்து பல்கலைக் கழகத்திற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் சுமார் 1,000 கிலோ மீட்டராகும்.

இம்மின்னணுக் கருவிகள் மிகக் குளிர்ந்த நிலையில் திரவ ஹீலியத்தில் பாதுகாப்பாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. சாதாரண வெப்பநிலையில் இக்கருவிகளினூடேயுள்ள மின்னணு இயக்கமும் ஈர்ப்பு விசை அலைகளால் உண்டாக்கப் பெறும் இயக்கமும் ஒரு நிலையில் மாறுபாடின்றி இருக்கும். ஆகவே தான் மின்னணுக் கருவிகளைத் தாழ்ந்த வெப்பநிலையில் (சுமார் —273°C) நிறுத்தி, மின்னணு இயக்கத்தை மந்தமாக்கி வைத்துள்ளனர். இத்தகைய சிறப்பு வாய்ந்த நுண்ணிய கருவி அலுமினிய உருளையில் இருமுகங்களிடையே ஏற்படும் 10^{-14} செ. மீ. அசைவைக்கூட துல்லியமாகக் கண்டுகொள்ளும் திறன் வாய்ந்ததாகும். இதனைக் கற்பனை செய்வதே கடினம். இக் கருவியின் அமைப்பு, படம் 2-இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



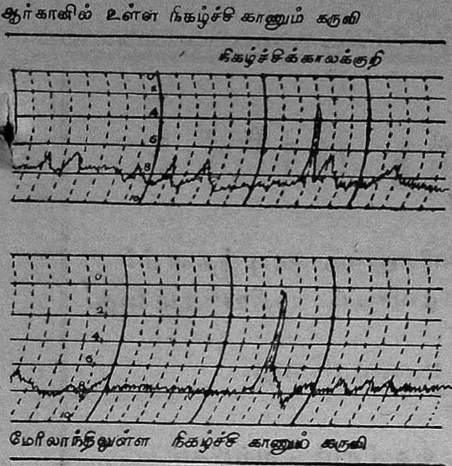
படம். 3 ஈர்ப்புவிசை அலைகள் பாயும் உருளை

பரிசோதனை

மேற்கூறிய கருவிகள் போல் பல கருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. 153 செ. மீ. அலுமினிய

பரிசோதனையின் பலன்

வெபரின் சோதனை 81 நாட்கள் நடத்தப்பட்டது. ஆர்கானில் உள்ள கருவியிலும் மேரிலாந்துக் கருவியிலும் திடீரென்று



படம். 4. நிகழ்ச்சி காணும் கருவி ...... வரைபடம்

விசை 17 மடங்கு கூடுதலாயிற்று. இவ்விசை அதிகரிப்பை வெபர் ''தற்செயலான நிகழ்ச்சி'' (Coincidence) என்று கூறுகிறார். இவைகளில் சிலவேனும் நிச்சயமாக ஈர்ப்பு விசை அலைகளால்தான் ஏற்பட்டிருக்கக்கூடும் என்பது வெபரின் திடமான நம்பிக்கை. (படம்-4). இந்நிகழ்ச்சிகள் தற்செயலாக அமைந்து விட்டன என்று ஒதுக்கித் தள்ளிவிடவும் இயலாது. ஆனால் வெபர் இவ்வலைகள் எங்கிருந்து புறப்பட்டு வந்தன என்று உறுதியாகக் கூற இயலாத நிலையில் உள்ளார்.

ஹென்ரிச் ஹெர்ட்ஸ் என்பார் 1880-ஆம் ஆண்டில் வானொலி அலைகளைக் கண்டுபிடித்து மின்காந்தக் கோட்பாட்டை நிரூபித்ததுபோல் வெபர் ஈர்ப்பு விசை அலைகளைக் கண்டுபிடித்து நிரூபிக்க இருக்கிறார்.

தற்பொழுதுவரை கண்ட உண்மையினை மீண்டும் உறுதிப்படுத்த விஞ்ஞானிகள் இடையறாது சிந்தித்து உழைத்து வருகிறார்கள். நிலவிற்கேற்ப ஒரு கருவியை அமைத்து அதனை அங்கு நிறுவிப் பூமியிலும் நிலவிலும் ஒரே சமயத்தில் நிகழும் நிகழ்ச்சியைக் கண்டு கொண்டால் ஏற்கெனவே கண்டது உண்மைதான் என்பது தெளிவாகும். அதற்கான ஏற்பாடுகள் இடையறாது நடந்து வருகின்றன. இம்முயற்சி வெற்றி பெற்றால் பல நன்மைகள் மனித சமுதாயத்திற்குக் கிடைக்கும்.

இப்பேரண்டத்தைப் பற்றிய செய்திகளை மனிதன் மின்காந்த அலைகள் மூலம் பெற்று வந்திருக்கிறான். இப்பேரண்டத்தைப் பற்றிய புதிய செய்திகளை ஈர்ப்பு விசை அலைகளால் அறிய வாய்ப்புகள் உள்ளன. அணுவை மனிதன் அடிமையாக்கித் தனக்கான சேவைகளைச் செய்யப் பயன்படுத்தி வருகின்ற காலமிது. இதேபோல் ஈர்ப்பு விசை அலைகளைப் பற்றித் துருவி ஆராய்ந்து அதனால் விளையும் பயனை நுகர்ந்து மகிழலாம். நாம் கற்பனை செய்யாத பல புதிய செய்திகளை நமாறிய வாய்ப்புண்டு. இம்முயற்சியில் இவ்வளவு தூரம் வந்திருப்பதே ஒரு மகத்தான செயலாகும். இம்முயற்சி வெற்றியடைந்தால் அது ஐன்ஸ்டினின் கொள்கைக்கு (ஈர்ப்பு விசைக் கோட்பாடு) ஏற்பட்ட வெற்றி என்றே கூறவேண்டும். கடந்த பத்து ஆண்டிற்கு மேலாக இத்திசையில் இடையறாது உழைத்து வரும் வெபர் தமது முயற்சியில் வெற்றி பெறுவார் என நம்பலாம். ▬

இதோ இன்னொரு சாதனை !

தமிழக அரசின் ஆக்கப் பணிகளுக்கு அடித்தளம்!
நாளைய தலைமுறையினர் நல்வாழ்வுக்குப் புதிய பாதை!

தமிழ் நாட்டில் உருவாகிறது!

அரசின் ஒவ்வொரு திட்டங்களிலும் வெற்றிகள்-
குவியும் அந்த வெற்றிகளை உறுதிப்படுத்தும் அமைப்பே

அளவான குடும்பம்

குடும்பநலத் திட்ட முனைப்பு இயக்கத்தில்
தமிழ்நாடு முன்னணியில் உள்ளது.

அந்த முனைப்பு இயக்கத்தில் தென்னார்க்காடு மாவட்டம்

ஓர் உலகச் சாதனையை உருவாக்கியுள்ளது!

எங்கும் அந்நிலை உருவாக ஒத்துழைப்போம்!

நாட்டுக்கு வெற்றி குவிக்க - வீட்டுக்கு மகிழ்ச்சி அளிக்க

அளவான குடும்பம்

அடுத்த குழந்தை இப்போது வேண்டாம்
இரண்டுக்குப் பிறகு எப்போதும் வேண்டாம்.

குடும்பநலத் துறை,
தமிழ்நாடு அரசு.

உற்பத்தி செய்யப்பட்ட தேயிலையின் தரத்தையும், மார்க்கெட்டு மதிப்பையும் இந்த ருசி பார்த்தல் என்ற முறைதான் நிர்ணயிக்கிறது. ‘ருசி பார்ப்பது’ என்பது ஒரு கலையல்ல. விஞ்ஞான அடிப்படையில் எழும் செயலும் அல்ல. பின் என்ன? இது மனிதனின், தரம் காணும் தனித் திறமை, அதனால் ஏற்படும் ஆழ்ந்த அனுபவம் இரண்டையும் அடிப்படையாகக் கொண்டது. இதனை ஒருக்காலும் இயந்திரத்தால் செய்ய முடியாது.

காரணம், வாசனையை நுகரும் சக்தியும், ருசியை அறியும் சக்தியும் மனிதனுக்கு ஏற்பட்ட தனிச் சக்திகளில் இரண்டு. வாசனை, ருசி இந்த இரண்டையும் மனதில் எடை போட்டுத் துல்லியமான வித்தியாசத்தையும் மனிதனால்தான் கூற முடியும்; இயந்திரத்தால் முடியாது. ஏனெனில் இந்தச் சக்திகளை உணரக்கூடிய இயந்திரம் இதுவரை கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. இனியும் சாத்தியமாகுமா என்பது சந்தேகம்தான்.

உதாரணமாக, தேயிலையில் ‘டானின்’ என்ற சத்துப்பொருள் இருக்கிறது என்பதை இரசாயனச் சோதனைகள் மூலம் கண்டுபிடித்துச் சொல்லிவிடலாம். இந்தச் சத்து அமையும் விதத்தில்தான் தேயிலையின் மணம், குணம், ருசி, நிறம் எல்லாம் அமைகிறது. எந்த வித்தியாச விகிதத்தில் இந்தச் சத்து அமைந்தால் இன்ன மணம், குணம், நிறம், ருசி அமையும் (ஏற்படும்) என்று இயந்திரத்தால் கண்டு சொல்ல முடியாது. ஆனால் மனிதனோ அந்த வித்தியாசத்தின் விளைவுகளை அறிந்து உணர்ந்து சொல்லிவிடுகிறான். இந்த விஷயத்தில் மனிதனுக்கே வெற்றி.

மேலும் மனிதன் வெகு விரைவில், அதாவது சில நிமிடங்களில் பல தரங்களைப் பிரித்துக் காட்டிவிடுவான். இந்த உணர்வு வேகம் ஒரு இயந்திரத்திற்குச் சாத்தியமில்லை என்று கூறலாம். பத்துப் பதினைந்து நிமிடங்களில் ஐந்தாறு தரத்தை மனிதனால் பிரித்துக் காட்டமுடியும். புரோக்

கருக்குத் தான் வாங்கும் சரக்கின் தரத்தை நிர்ணயித்துக் கொள்ளும் அக்கறை உண்டாகி விடுகிறது. அதேபோல் உற்பத்தியாளரும் அதிகச் செலவின்றித் தன் உற்பத்தியின் தரத்தை அறிந்துகொள்ள உதவுகிறது. வியாபார முறையில் பரஸ்பர நம்பிக்கையே இதன் அடிப்படை.

உற்பத்தி தொடங்கிய உடனேயே மாதிரி எடுத்து, வாங்கப் போகும் புரோக்கர்களுக்கு அனுப்பிவிடுகிறார்கள். ஒருவாரம் அல்லது அதற்குள் சரக்கைப் பற்றிய எல்லா விவரமும் அறிந்து கொள்கிறார்கள். தேவைக்கு ஏற்பக் கவனம் செலுத்திக் குறைபாடுகளை உடனுக்குடன் நீக்க இந்த உபாயம் மிகச் சிறந்ததாகிவிடுகிறது.

தேயிலையின் தரத்தை நிர்ணயிக்க 3 அடிப்படையான குணங்கள் எடுத்துக்கொள்ளப் படுகின்றன. அவை:

1. தயாரிக்கப்பட்ட தேயிலையின் தோற்றம்.
2. தேயிலைச் சக்கையின் நிறமும் மணமும்.
3. தயாரிக்கப்பட்ட திரவத்தின் வாசனையும் ருசியும்.

இவற்றில் மூன்றாவதற்குத் தான் விசேஷ முக்கியத்துவம் அளிக்கப்படுகிறது. காரணம், முன்னவை இரண்டும் நன்றாக இருக்கும் பட்சத்தில் மூன்றாவது தானாகவே நன்றாக அமைந்து விடும். இந்தச் சோதனைகளில் சர்க்கரை, பால், எதுவும் சேர்ப்பதில்லை. இந்த ருசி பார்க்கும் படலம் எல்லாம் முடிந்து ஒரு கலவை (Blend) ஆனபிறகு அது எப்படிப் பாலை ஏற்றுக் கொள்கிறது என்று பார்ப்பதுண்டு - சில சமயங்களில்.

தேயிலை எப்படி ருசிபார்க்கப்படுகிறது என்ற விவரத்தை அறிவோம்.

ஒரு அவுன்சில் பத்தில் ஒரு பங்கு அல்லது சுமார் 3 கிராம் தேயிலையை எடுத்து $\frac{1}{4}$ பைன்ட் அளவு தண்ணீர் பிடிக்கும், மூடி பொருத்தப்பட்ட 'மக்' (mug) என்ற பாத்திரத்தில் போட்டுக் கொதித்துக் கொண்டிருக்கும் தண்ணீரை ஊற்றி மூடி விடுகிறார்கள். ஐந்து நிமிடங்கள் கழித்துத் தேயிலை டிகாஷனை (திரவத்தை) வேறு பாத்திரத்தில் மாற்றிக் கொள்கிறார்கள். அடியில் தங்கி விட்ட சக்கையை அதன் மூடியிலேயே கொட்டிப் பார்வையிடுகிறார்கள்.

போதிய அளவு (பொறுக்கும் அளவிற்கு) குளிர்ந்தவுடன் சக்கையை நிறத்திற்கும், திரவத்தை ருசிக்கும் சோதிக்கிறார்கள். சிறிது திரவத்தை நன்றாகச் சப்தம் வரும் வகையில் உறிஞ்சுகிறார்கள். இப்படி உறிஞ்சுவது அவசியம். காரணம், உறிஞ்சி இழுக்கும் வேகத்தில் திரவம் பரவலாக நாக்கின் எல்லாப் பாகத்திலும், மேலண்ணத்திலும் நன்றாகப் பரவி இறங்கி ருசி பார்க்க உதவும். ருசி பார்த்தவுடன் அதை அதற்கென்றே தயாராக வைக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு பாத்திரத்தில் உமிழ்ந்து

விடுகிறார்கள்; குடிப்பதில்லை. திரவமானது நன்றாகக் குளிர்ந்த பிறகு அதன் மீது ஏதாவது ஏடு (மிக மெல்லியது) படிகிறதா என்று பார்க்கின்றனர். இந்த ஏடானது டானின் சத்துக்களாகும். ஏடு படிந்தால் நல்ல சத்துள்ள திரவம் என்று கருதப் படுகின்றது. நல்ல தேர்ந்த ருசி பார்ப்பவர் திரவத்தை மாற்றி ஊற்றும்போதே ஏடு படியும் அல்லது படியாது என்று சொல்லி விடுகின்றனர். அவர்கள் அநுமானம் தவறுவதில்லை.

மேற்கண்ட முறை மிகச் சுருக்கமானது. முழு விவரங்களையும் அறிவோம்.

சோதிக்கப்படும் தேயிலையை ஒரு வெள்ளைக் காகிதத்தில் வைத்துக்கொண்டு கீழ்க்கண்ட விவரங்களைக் குறித்துக்கொள்கின்றனர்.

1. பாகுபாடு அல்லது பிரிப்பின் தரம்(grade)
   - (i) முழு இலை.
   - (ii) உடைந்த இலை
   - (iii) சிதறிய இலை. (உடைந்த இலையைவிடச் சிறியது.)
   - (vi) ''தூள்'' முதலிய வகைகளில்

2. அதன் நிறம்:
   - (i) கருமை கலந்த பச்சை
   - (ii) பழுப்புக் கலந்த பச்சை எனப் பல வகைகளில். சாம்பல் நிறம்(grey) உதவாதாம்.

ஹோவர்கிராப்ட் வளர்ச்சி

பிரிட்டன் - பிரான்ஸ் இடையே ஆங்கிலக் கால்வாயில் முக்கிய போக்குவரத்துச் சாதனமாகப் பயன்பட்டு வருகிறது ஹோவர் கிராப்ட். இந்த வாகனத்தின் பயன் கருதி இதன் தேவை பெருகிவருவதைத் தொடர்ந்து கூடுதல் வாகனங்களை அறிமுகப்படுத்தும் அதே நேரத்தில் புதிய வாகனங்களில் கூடுதல் வசதிகளையும் செய்கிறார்கள்.

குறிப்பாக அதிகப் பயணிகள் செல்லவும், கூடுதல் சரக்குகளை ஏற்றவும் வசதியாக இதன் அமைப்பு திருத்தியமைக்கப்படுகிறது. அதன் பிறகு, இந்த வாகனத்தில் ஒரே நேரத்தில் 288 பயணிகளும் 37 கார்களும் செல்லமுடியும். (இப்போது 250 பயணிகளும் 30 கார்களும்தான் செல்லலாம்).

மணிக்கு 75 மைல்வரை வேகம் செல்லக் கூடிய இந்த வாகனம், குறைதூர கடல் மார்க்கப் போக்குவரத்தில் பெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்தி வருகிறது. பல்வேறு நாடுகளும் இதில் அக்கறை காட்டி வருகின்றன.

3. அதன் தன்மை:

(செய்யப்பட்ட விதத்திலிருந்து)

1. அடர்த்தியாக ஒரே சீராக இருக்கிறதா, இல்லையா என்று பார்க்கிறார்கள்.

4. வாசனை:

மூச்சுக் காற்றைத் தேயிலையின் மீது படச் செய்து சற்றே வெப்பப்படுத்தி அது வெளிப்படுத்தும் வாசனையை நுகருவது. நல்ல வாசனையுள்ள தேயிலையை எடுத்த எடுப்பிலேயே நுகர்ந்துவிடலாம்

என்கிறார்கள். காகிதத்தோடு அப்படியே நுகர்வதோ இல்லை கையில் எடுத்து நுகர்வதோ அவரவர் விருப்பம்போல் செய்கின்றனர்.

5. உணர்வு: (Feel)

கைக்கு மொருமொருவென்று இருக்க வேண்டும். ஈரப் பசையே தென்படக் கூடாது. அதாவது, நயத்த மாதிரி இருத்தலாகாது. தேயிலை நறுக்கிக் கோத்தது போல் தென்படவேண்டும். தானியங்களைக் கையால் அளைந்தால் ஒரு நெருக்கம் தென்படுமே! அதுபோல இருக்கவேண்டும்.

அடுத்த படியாகச் சக்கை பரிசோதிக்கப்படும் விவரங்களை அறிவோம். பரிசோதனையில் நிறம், வாசனை இரண்டையும் பார்க்கிறார்கள். சாதாரணமாகச் சக்கையின் நிறம் தாமிர நிறமாகவும், சில சமயம் லேசான சிவப்பு நிறமாகவும் இருந்தால் அது நல்ல தரமுள்ள தேயிலை. அந்த நிறம் சக்கை முழுதும் பரவலாக இருத்தல் அவசியம். சிவப்பு நிறம் ஏறஏற வாசனையும் கூடுவதாக ஒரு கருத்து உள்ளது.

சில மாறுதலான நிறங்களையும், உற்பத்தியில் ஏற்பட்ட கோளாறுகளையும் அறியலாம்.

பசுமை நிறம் கலந்திருத்தல்:

தேயிலை நன்கு பக்குவப்பட நேரம் தரப்படவில்லை.

கலப்பு நிறம்:

வேறுவிதமான தரங்கள் ஒன்றோடொன்று கலந்து விட்டன. பச்சை இலை சரியாக வாடவில்லை. தளிருடன்முழு இலைகளும் பெரும்படியாகக் கலந்து விட்டன.

மங்கலான நிறம்:

அதிகமாகப் பதப்படுத்தி விடப்பட்டது. மழை காலத்தில் பறிக்கப்பட்ட தழைகள். இதனால் ருசி மந்தமாகவும் சப்பென்றும் இருக்கும்.

கறுப்பு நிறம்:

அதிகமாக உலர்ந்து போயிருக்க வேண்டும். அல்லது பூஞ்சைக் காளான்கள் போன்றவையால் பாதிக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

வாசனை:

சக்கை சுமாரான சூட்டோடு இருக்கும்போது வெளிப்படும் வாடை அல்லது வாசனை. டார்ஜிலிங், இலங்கைத் தேயிலை நல்ல வாசனை உள்ளவை.

அடுத்தபடியாகத் திரவம் பரிசோதிக்கப்படும்போது என்னென்ன விஷயங்கள் கவனிக்கப்படுகின்றன. அவை எப்படி இருத்தல் வேண்டும் என்ற விவரங்களைப் பார்ப்போம்.

நிறம்:

ஆழ்ந்தும் பளிச்சென்றும் இருக்க வேண்டும்.

குணம்:

நல்லது, தரமற்றது என்ற இரண்டே பிரிவுகளில் அடங்கும்.

திண்மை: (Strength)

கெட்டியாக அல்லது நீர்த்து இருக்கிறது என்ற வேறுபாடு.

ருசி: (Briskness)

சுறுசுறுப்பு, மந்தாரம்.

வாசனை: (Flavour)

மிகுதியாக இருக்கும் அல்லது குறைவாக இருக்கும்.

திரவம் உறிஞ்சப்படும் போதே மணமும், ருசியும் ஒரே சமயத்தில் வெளிப்படுதல் வேண்டும். நெய் வாயெல்லாம் மணக்கிறது என்று கூறுவார்களே, அதுபோல். இதைக் கண்டுபிடிக்கத் தேயிலைச் சாற்றைச் சப்தம் போட்டு உறிஞ்சும் முறையே நல்லது. உறிஞ்சும் பொழுது திரவத்தை மூக்கும் நுழையக்கூடிய அளவு அகலமான வாயுள்ள பாத்திரத்தில் எடுத்துக்கொள்கிறார்கள்.

ருசியின் சுறுசுறுப்பு என்றால் என்ன? நல்ல ஊற்றுத் தண்ணீரையோ அல்லது கிணற்றுத் தண்ணீரையோ குடிக்கிறோம் என்று வைத்துக்கொள்வோம். நாக்கின் நுனி, அடிப்பாகம், பற்களின் ஈறுகள் எல்லாம் அதை உணர்கின்றன. அதேபோல் காய்ச்சிக் குளிர வைத்த தண்ணீரைக் குடிப்பதாகவும் வைத்துக் கொள்வோம். என்ன உணர்வு ஏற்படுகிறது என்பது புலப்படும்; முந்தியது ருசியின் சுறுசுறுப்பு. பிந்தியது மந்தம்.

நாட்டிற்கு நாடு, தோட்டடத்திற்குத் தோட்டம் இந்த ருசி வேறுபடுவதுண்டு. ருசி பார்ப்பதில் கைதேர்ந்தவர்கள் தேயிலையை இந்த நாட்டுத் தேயிலை என்று குறிப்பிட்டுச் சொல்வார்களாம். அதேபோல் இந்தத் தோட்டத்துத் தேயிலை என்றும் கண்டுபிடித்துக் கூறிவிடுபவர்களும் இருக்கின்றனர். இப்படி ருசி பார்த்தபிறகு கலவையைத்தீர்மானிக்கிறார்கள்.

கலவை:

வாசனை, மணம், ருசியின் சுறுசுறுப்புத் தன்மை, திரவத்தின் குணம், எந்தப் பாகுபாடு என்பவற்றை எல்லாம் பொறுத்து ஒரு கலவை விற்பனைக்கு நிர்ணயம் செய்யப்படுகிறது.

எல்லாக் குணங்களுமே ஒரு தேயிலையில் இருக்க முடியாது. ஒன்று கூடினால் மற்றொன்று குறையும். இவற்றை ஏற்றபடி கலந்து சீரான குணம், மணம் கொடுப்பதுதான் கலவையின் நோக்கம். வியாபாரத்தில் நல்ல பெயர் பெற இது வாய்ப்பு. மேலும் சீரான விலையில் ஒரே குணம், மணம் உள்ள தேயிலை எப்போதும் தருவது சாத்தியமாகிறது.

எல்லாவற்றையும் கலந்து ஒரு நல்ல கலவை ஏற்படுத்திக் கொண்ட போதிலும் விலை அடக்

கம் அதிகமாகும். அதைச் சரிக்கட்ட மட்டமான தேயிலையைக் (விசேஷ குணங்கள் ஏதும் இல்லாத) கலவையுடன் குறிப்பிட்ட அளவு சேர்த்து விடுகின்றனர். அதாவது விலையைச் சரிகட்டவும் அதே சமயம் கலவையின் குணம் மாறத் தகாத அளவிலும் இப்படிச் சேர்க்கப்படும் மட்டமான தேயிலை புதிதாக இருக்க வேண்டும். இதைச் 'சரிக்கட்டிக்கொள்ளும் தேயிலை' (Filder) என்று குறிப்பிடுகிறார்கள். எனவே வாடிக்கைக்காரர்கள் வாங்கும் போது கிடைக்கும் தேயிலை இந்தக் கூட்டுக் கலவைதான். அதனால் குணம் குறைந்து விடுமோ என்று அச்சப்பட வழியில்லை.

சில சமயம் சில்லறை வியாபாரிகள் தங்களுக்கென்றே ஒரு கலவையை நிர்ணயம் செய்து கொண்டுவிடுகிறார்கள். பல கலவைகளை வாங்கி வாடிக்கைக்காரர்களின் பண வசதி, விருப்பம் இவற்றைக் கவனத்தில் கொண்டு வியாபாரம் செய்கிறார்கள். இதை உதிரிக் கலவை (Loose blends) என்று பொதுவாகக் குறிப்பிடுகின்றனர்.

மொத்த வியாபாரிக்கு இதனால் நன்மை. சில்லறை வியாபாரியும் வாடிக்கைக்காரர்களின் விருப்பத்தைப் பொறுத்துச் சற்றே அதிகமான லாபம் பெற வழி உண்டு.

அடுத்த தடவை ஒரு தேயிலைப் பொட்டலத்தைப் பிரிக்கும் போது, ஏன் காகிதம் போட்டு ஒட்டி உலோகத் தகட்டினால் (Foil) மூடி மடித்துக் காற்றுப் புகாமல் நம்மிடம் ஒப்படைக்கிறார்கள் என்பது விளங்கும் இல்லையா? மணமும், குணமும் காற்றுடன் கலந்து விடாமலும் அதே சமயம் காற்றின் ஈரம் தேயிலையினுள் புகுந்து தன் விளைவைக் காட்டி விடாமலும் இருக்கத்தான். தவிர, பெட்டியின் மரவாடை, கடைகளில் வைக்கப்படும்போது மிளகாய், சூடம், பெருங்காயம், சோப்பு முதலிய பொருள்களின் வாசனை முதலியவை தேயிலையுடன் கலந்துவிடாமல் இருக்கவும் வேண்டும். தேயிலை வாணிபம் ஒரு தனிக் கலைபோல் ஆகிவிட்டது.

காசநோய்க்குப் புதிய மருந்து

காசநோய்க்கு புதிய சக்திவாய்ந்த மருந்து ஒன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. கிளாஸ்கோ ஆய்வுக்கூடம் ஒன்றில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட இந்தப் புதிய மருந்தின் பெயர் ரிஃபாம்பிசின் (Rifampicin) என்பது.

நீண்டகால ஆராய்ச்சிக்குப் பிறகு கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள இந்த மருந்தை பல நிபுணர்கள் பரிசோதனை செய்து பார்த்தார்கள். காசநோய்த் தடுப்பில் இதற்கு இணையான மருந்தே தற்போது இல்லை என்னுமளவுக்கு மிகுந்த சக்திவாய்ந்தது இது என்பது சோதனைகளில் நிரூபணம் ஆயிற்று.

அதே ஆய்வுக்கூடத்தினர் வேறு சில முக்கிய விவரங்களையும் அறிவித்துள்ளனர். காசநோய் வந்தவர்கள் தனியான சானடோரியங்களுக்குச் செல்லவேண்டும் என்ற பழைய முறையை இனியும் பின்பற்ற வேண்டாம் என்கிறார்கள். அவர்கள் வேளா வேளைக்கு மருந்து, ஆகாரம் இவை இருந்தால் போதும் என்றும் இவர்கள் கூறுகிறார்கள்.

பாதங்களைக் கவனியுங்கள்

திருமதி. எஸ். இலட்சுமி சுப்பிரமணியம்

அநேகமாக நம் எல்லோருக்குமே பிறவியில் சரியான அமைப்புள்ள பாதங்கள்தாம் கிடைக்கின்றன. அவைகளைக் கெடுத்து விடுவது நம்முடைய தவருன பழக்கங்களே.

உங்கள் காலின் கீழ் இருந்து கொண்டு, உங்களை நீங்கள் விழித்துள்ள நேரம் முழுவதும் தாங்கும் பாதங்களுக்குத்தாம் எவ்வளவு சக்தி? சுமார் எண்பது கிலோ நிறை உள்ள ஒரு மனிதனை, ஒரு நாளுக்கு அது ஏழரை மைல்கள் வரை சுமந்து செல்லக்கூடியது; மொத்தம் ஆயிரம் டன்கள்வரை பல்வேறு இடிப்புகளைத் தாங்கிக் கொள்ளக்கூடியது. வீட்டில் வேலை செய்யும் பெண் தனது வேலைகளில் ஒரு நாளைக்குப் பத்து மைல்கள்வரை நடக்கிருள்: மொத்தம் 1500 டன்கள்வரை அதிர்ச்சிகளை ஏற்றுக்கொள்கிருள்.

நமது உடலில் உள்ள எலும்புகளில் நான்கில் ஒரு பங்கு பாதங்களில்தாம் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு பாதத்திலும் 33 நேர்த்தியான இணைப்புகள் கொண்ட 26 எலும்புகள் இருக்கின்றன. மிகப் பெரியது குதிகால் எலும்பு. தரையில் அழுந்த உட்காரும் இதிலிருந்து இணைப்புகள் செல்கின்றன. இவைகளுடன் ஐந்து விரல்களின் எலும்புகள் வந்து பொருந்துகின்றன,

குதிகால் எலும்பும், விரல்களின் எலும்புகளும்தாம் நமது உடலின் பளுவைச் சுமக்கின்றன. நாம் நடக்கும்போது, உடலின் நிறை குதிகால் எலும்பில் முதலில் இறங்குகிறது. பாதங்களின் வெளி ஓரங்களின் வழியே பரவி, கட்டை விரலை முதலில் அடைகிறது. இது நம் பாதம் முழுவதையும் இயங்க வைக்கிறது.

பாதங்களில் வலி ஏற்படும் போது நாம் அதிகம் கவலைப் படுவதில்லை. அதற்கு இதமாக நம் உடலின் மற்றப் பாகங்களின் இயக்கத்தை மாற்றிக்கொள்கிருேம். இதுவே வழக்கமாளுல், நம் உடலின் சமநிலை அமைப்பு சீர்குலைகிறது. இதனுல் முதுகு

வலி, உடம்பு வலி, தலைவலி போன்றவை ஏற்படுகின்றன. பாதங்களை ஒழுங்காகக் கவனித்துக்கொண்டு, ஆரோக்கியமாக வைத்துக்கொள்வதன் மூலம் இவைகளை நாம் தடுக்கலாம்.

பாதங்களின் பாதுகாப்பில் நாம் முக்கியமாகக் கவனிக்க வேண்டியது கால் செருப்புதான். செருப்பு அணியாதவர்களிடையே இக் குறைகள் நூற்றுக்கு 7 பங்குதான் தோன்றுகின்றன. கால் எலும்புகள் வளரச் சுமார் பத்து ஆண்டுகள் தேவைப்படுகின்றன. குதிகால் எலும்பு 20 வயது முடியும்போதுதான் முழுவளர்ச்சி பெறுகிறது. ஆகையால் பாதங்களின் வளர்ச்சிப் பருவத்தில் செருப்புகளை அவ்வப்போது மாற்றிக்கொள்ள வேண்டியது மிகவும் அவசியம்.

ஐந்து வயதுக்கு உட்பட்ட குழந்தைகளுக்கு இரண்டு மாதங்களுக்கு ஒருமுறையும், ஆறுமுதல் பத்து வயதுவரை மூன்று மாதங்களுக்கு ஒரு முறையும், பத்து முதல் பதினைந்து வயதுவரை நான்கு மாதங்களுக்கு ஒரு முறையும், பதினைந்து முதல் இருபது வயதுவரை ஆறு மாதங்களுக்கு ஒருமுறையும், செருப்பைமாற்றிக் கொள்ள வேண்டியது அவசியம் என்று நிபுணர்கள் கூறுகிறார்கள். ஆனால் பாதங்களின் தேவைக்கு ஏற்பச் சற்றுத் தாராளமாக ஒரு செருப்பை வாங்குவதற்கும்கூட நாம் எவ்வளவு தயங்குகிறோம்?

சிறு குழந்தைகளின் கால் விரல்கள் தாராளமாக இயங்க முடியாமையினால் கெட்டுப்போகின்றன. பிறந்து சில வாரங்களுக்குள்ளாகவே, குழந்தை கால் விரல்களைப் பரப்பியும், வளைத்தும், நீட்டியும் நன்கு உபயோகிக்கிறது. சரியான பயிற்சி கிடைக்காத விரல்கள் நன்கு வளர வாய்ப்பு இல்லை. கால் விரல்களை இறுக மூடுவதும், கட்டுவதும், வளர்ச்சியைப் பெரிதும் கெடுக்கின்றன.

நடக்கத் தொடங்குமுன் குழந்தைகளின் காலை உறைகளில்கட்டுவது தவறு. நமது நாட்டில் மிதமான வெப்பநிலை இருக்கும்போது குழந்தையின் கால்களை வெறுமையாக விடுவதே நல்லது. குளிர்ப் பருவங்களில் கம்பளியில் செய்த, மென்மையான, தாராளமாகப் பொருந்தக்கூடிய உறைகளைப் போடலாம்.

குழந்தைகள் சீக்கிரம் நடக்க வேண்டும் என்று அவசரப்படக்கூடாது. காலிலும் பாதங்களிலும் போதிய வலுக்கிடைத்ததும் குழந்தை இயற்கையாகத் தானே நடக்கும்.

குழந்தைகளின் செருப்புகளைப் போல், கால் உறைகளும் இறுக்கமில்லாமல் இருக்கவேண்டும். நீண்டு சுருங்கும் உறைகள் குதிகாலில் தொடர்ந்து அழுத்தம் கொடுக்கின்றன; இது நல்லதில்லை. கால் உறைகள் சற்று நீளம் அதிகமானதாகவே இருக்கட்டும். அதிக நீளத்தைக் காலின் நுனிப் பகுதியில் விட்டுவிடுங்கள். விரல்கள் நெருக்கமின்றி இருக்கட்டும்.

குழந்தைகள் தெருவில் நடக்கும் பருவம் ஆனதும் செருப்பு அணிவது அவசியமாகிறது. எளிய நன்கு வளையக்கூடிய செருப்பு

தோள்பட்டை மாற்றுச் சிகிச்சை

தோள்பட்டையில் மேல்கையையும், தோள்களையும் இணைக்கும் பந்துக்கிண்ண மூட்டுப் பகுதியில் மூட்டுப் பிணிகள் வந்து தீராத வலி இருந்தால் இனிக் கவலைப்பட வேண்டியதில்லை. இதற்குப் பதிலாகப் புதிதாகத் தோள்பட்டை மாற்றும் சிகிச்சை முறை பிரிட்டனில் அறிமுகமாகியிருக்கிறது.

கார்களுக்கு உதிரி உறுப்புக்களை மாற்றுவது போல உடலின் பல்வேறு உறுப்புக்களையும் மாற்றும் சிகிச்சை இப்போது சாதாரணமாகிவிட்டது.

தோள்பட்டை மாற்றுச் சிகிச்சை முறைக்குத் தேவைப்படும் பந்துக்கிண்ண மூட்டு இணைப்புக்களை இலண்டனின் தேசிய எலும்புச் சிகிச்சை ஆஸ்பத்திரியினர் வடிவமைத்துத் தந்துள்ளனர். எலும்புச் சிகிச்சைக் கருவிகள் தயாரிப்பில் உலகப் புகழ்பெற்று விளங்கும் ஸிம்மர் நிறுவனத்தினர் இவற்றைத் தயாரித்துள்ளனர்.

நீண்டநாட்களாகத் தோள்பட்டை இணைப்பில் ஏற்பட்ட கோளாறு காரணமாகத் தொடர்ந்து வலியால் அவதிப்பட்ட ஐவருக்கு இந்த மாற்றுச் சிகிச்சை அளிக்கப்பட்டது. இவர்கள் அனைவரும் இப்போது தொல்லையின்றி இருந்து வருவதுடன் கையில் முரணான மாறுதல் எதுவும் இல்லாதது போலவே நடமாடி வருகிறார்கள்.

களே போதும். இதைச் சோதித்துப் பார்க்கச் செருப்பின் குதிகால் பகுதியும் நுனியும் ஒன்றையொன்று தொடும்படி வளைக்க முடிகிறதா என்று பாருங்கள். இவ்விதம் நடுவில் வளைந்து கொடுக்காத செருப்பு, குழந்தையின் பாதங்களை இறுகச் செய்துவிடும். குழந்தையின் பாதங்கள் தொடர்ந்து வளருவதால், நீண்டு உழைக்கக்கூடிய கடினமான செருப்புகளுக்கு அவசியம் இல்லை. நுனி கூர்மையான செருப்புகளை அணியவிடாதீர்கள். பழைய செருப்புகளை உட்புறம் புதுப்பித்து அணியச் செய்யாதீர்கள். இம்முறையில் உட்புறம் குறுகிப்போகிறது.

குழந்தைகள் பாதங்களில் ஏற்படும் வலியை எடுத்துச் சொல்லுவதில்லை. பெரியவர்கள்தாம் கவனித்து இந்தக் குறைகள் ஏதும் ஏற்படாமல் பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும். தொடரவிட்டால் இவைகளே பெரிதாகித் தொந்தரவு கொடுக்கக்கூடும்.

பெரியவர்கள் காலணிகளில், விரல்களில் நீளமானதைச் சுற்றி அரை அங்குலம் இடைவெளி இருக்கவேண்டும். செருப்பின் அகலமான பகுதி, பாதத்தின் அகலமான பகுதியில் பொருந்தும்படி இருக்கவேண்டும். நாளின் முடிவில் பாதங்கள் விரிவடைந்து இருக்கின்றன. ஆகையால் செருப்புகளை மாலை வேளையில் வாங்குவதுதான் நல்லது, செருப்பு வாங்கும்போது ''சற்று இறுகலாக இருக்கும். நடக்க நடக்கச் சரியாகிவிடும்'' என்று சொன்னால் ஏற்றுக்கொள்ளாதீர்கள். நமது பாதங்கள் செருப்பைச் சீர்ப்படுத்த வேண்டாம். செருப்பு நம் பாதங்களைச் சீராக வைத்துக் கொள்ளட்டும், குதிகால் பகுதி சீக்கிரம் தேய்ந்துபோகும். அவ்வப்போது அதைச் சரிசெய்து கொள்ளுங்கள். அப்போதுதான் பாதங்களின் சமநிலை சரியாக இருக்கும்.

பாதங்களை அழுக்குப்போக அடிக்கடிக் கழுவுங்கள். இரவில் படுக்கப்போகுமுன் வெந்நீரில் ஊறவைத்துக் கழுவுவது களைப்பை நீக்கும். நல்ல தூக்கத்துக்குத் துணை செய்யும். குழந்தை

களின் மென்மையான பாதங்களுக்குக் கால் உறை போடுமுன் நன்ருகக் கழுவிப் பவுடர் போடுங்கள்.

தொடர்ந்தாற்போல ஒரே செருப்பையோ, கால் உறையையோ உபயோகிக்காமல், முடியுமாளுல் ஒரு ஜோடி வைத்துக்கொண்டு மாற்றிமாற்றி உபயோகிப்பது நல்லது. வியர்வையிலோ, மழையிலோ நனைந்தபின் உடனே பாதங்களை நன்கு துடைத்துவிடுங்கள். நனைந்த செருப்பை அணியாதீர்கள். குதிகாலின் பாதுகாப்புக்கு இது முக்கியம். விரல்களுக்கு நடுவே தோன்றும் பித்த வெடியையும் தடுக்கும்.

இறுகலான செருப்புகளால் தழும்புகள் ஏற்படுகின்றன. இவற்றைக் கவனியாமல் விட்டுவிட்டால், அவை புண்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. உயர்ந்த குதிகால் கொண்ட செருப்பு, நுனி குறுகிய செருப்பு ஆகியவைகளால் இந்தக் குறைகள் நேரக் கூடும். மென்மையான, பாதத்துக்குப் பொருத்தமான செருப்பைத் தயார் செய்து அணிவது மிக நல்லது.

பெண்கள் நாள் முழுவதும் அணியும் செருப்பு இவ்விதம் மென்மையானதாக இருக்கவேண்டும். புடைவையின் நிறத்திற்குப் பொருத்தமானதாக அவர்கள் தேர்ந்தெடுக்கும் அலங்காரச் செருப்புகள் குறுகிய நேரத்துக்கே உபயோகிக்கப்படுபவை. இவைகளை உசிதப்படி அணிந்துகொள்வதில் தவறு இல்லை. ஆனாலும் இங்கேயும் இரண்டு அங்குலத்துக்குமேல் உயரமான குதிகால்களை உடைய செருப்பை அணியாதீர்கள். அதிர்ச்சிகளைத் தாங்கிக்கொள்ளும், பாதங்களின் வளைவின் இயக்கம், இதனுல் பாழ்படுகிறது.

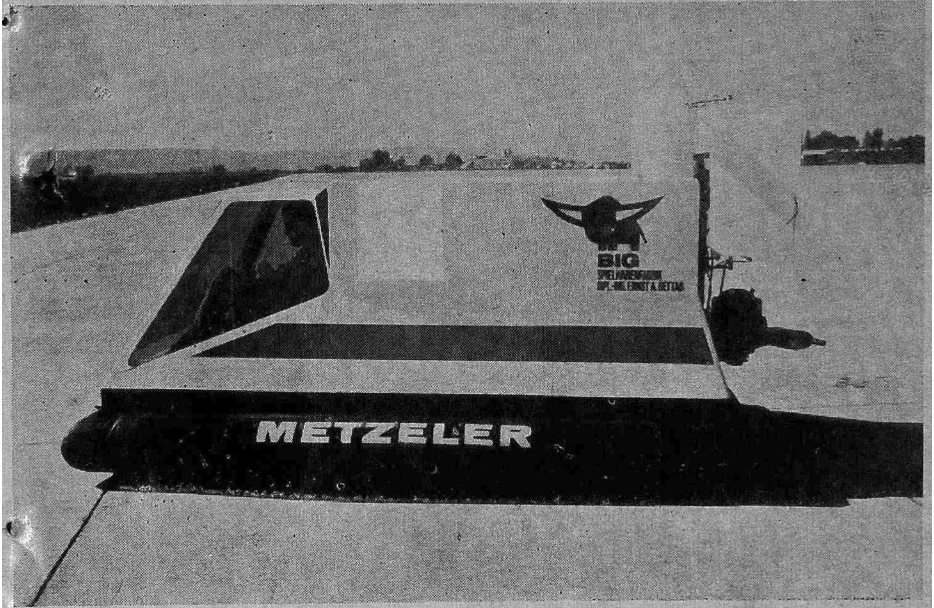
தொடர்ந்து பாதங்களில் அழுத்தம் இருந்துவந்தால் கால் ஆணி, சதைத் தடிப்பு ஆகியவை தோன்றுகின்றன. அந்த இடத்துக்குப் பொருத்தமாக, மெத்தென்ற ஆட்டு உரோமத்தில் செய்த வளையம் ஒன்றை வைத்துச் செருப்பை அணிவது நல்லது. பாதங்களின் குறைகளை மருத்துவரிடம் காட்டிச் சிகிச்சை பெறுங்கள். நாம் அவற்றை வெட்டி எடுக்க முயலுவதும், களிம்பு களைப்போட முற்படுவதும் தவறு. களிம்பு, பசை இவற்றில் உள்ள அமிலங்கள் கால் ஆணிகள் உள்ள கெட்டியான பகுதிக்கு மட்டுமே ஏற்றவை. சுற்றிலும் உள்ள சதை இவைகளால் அரிக்கப்பட்டு விடும் வாய்ப்பு உண்டு.

குளிக்கும் அறையில் பாதங்களைப் பழுதுபார்க்க முனையாதீர்கள். புண்கள் சீழ் பிடிக்க இது வழி செய்கிறது. பாதங்களில், விரல் நகங்களைக் குறுக்காக, ஒரே சீராக வெட்டுங்கள். வளைவாக வெட்டுவது நகங்கள் உட்பகுதியில் வளருவதை ஊக்குவிக்கிறது. இதற்குத் தனியான கவனம் தேவையாக இருக்கிறது.

பாதங்கள் உடலின் அடிப்படை உறுப்புக்கள். அவற்றை நல்ல நிலையில் வைத்துக்கொள்வது, உடலை ஆரோக்கியமாக வைத்துக் கொள்ள உதவும். எண்சாண் உடம்புக்குச் சிரம் மட்டும் அல்ல பாதங்களும் முக்கியம்தான்! ■

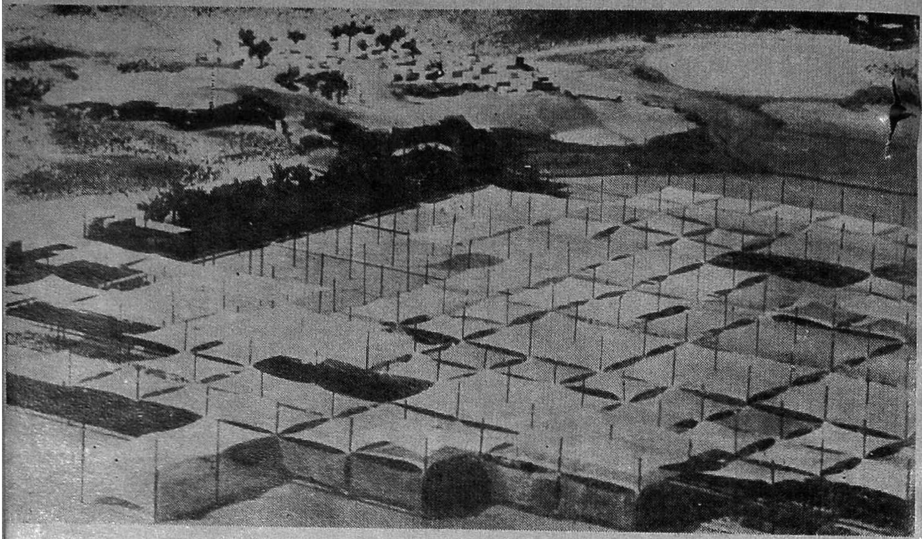
இன்றைய அறிவியல்

புதுமையான ஹோவர்கிராஃப்ட்



இங்கிலாந்தில் பலவகையான ஹோவர்கிராஃப்ட் வண்டிகள் உருவாகி வருவதை நாம் அறிவோம். இப்பொழுது பிற நாடுகளும் இத் துறையில் கருத்து செலுத்தத் தொடங்கியுள்ளன. சக்கரம் எதுவும் இல்லாமல் காற்று அழுத்தத்தை மையமாகக்கொண்டு தரையில் மோதாமல் மிதந்து ஓடுவது ஹோவர்கிராஃப்ட் ஊர்தி. இந்த ஊர்தி தோன்றிய காலத்திலிருந்து அதன் திறனிலும் உருவிலும் வேகமான மாற்றங்கள் தோன்றி வந்துள்ளன. படத்தில் காணும் ஹோவர்கிராஃப்ட் ஜெர்மனியில் உருவாக்கப்பட்ட ஒன்றாகும். மிகக் கவர்ச்சியாகத் தோற்றமளிக்கும் இந்த ஊர்தி தரையிலும் தண்ணீரிலும் ஓடவல்லது.

பாலை நிலத்தில் வேளாண்மை

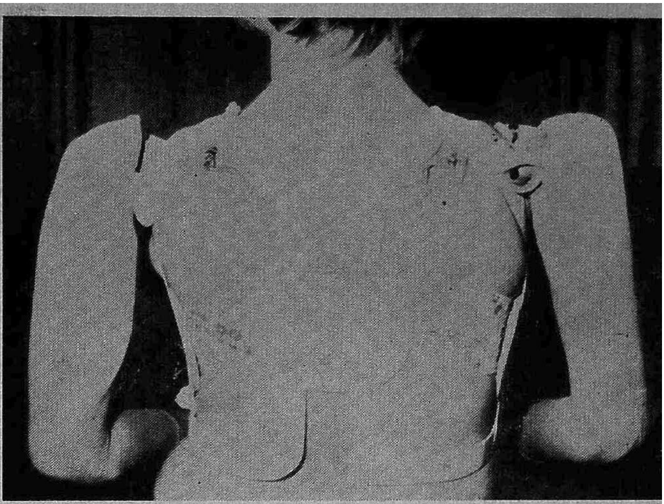


பாலைவனத்திலும் பயிர் செய்யும் ஒரு புதிய முறையை இன்று விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். கொடிய வெயில் காயும் பாலையிலும் ஆங்காங்குச் சிறிதளவு நீர் கிடைப்பதுண்டு. இந்த நீரைக் கொண்டு சாதாரண முறையில் பயிர் செய்ய இயலாது. ஏனெனில், நிலத்தில் நீர் பாய்ச்சினால் அது பயிருக்குக் கிடைக்கு முன்பாக வெயிலால் விரைவில் ஆவியாகிவிடும். இவ்வாறு நீர் ஆவியாவதை எளிய முறையில் கட்டுப்படுத்திப் பயிர் செய்வதில் மேற்கு ஜெர்மன் நிபுணர்கள் வெற்றி கண்டுள்ளனர். அவர்கள் நான்கு கம்பங்களுக்கிடையே 20 மீட்டர் நீளமும் 20 மீட்டர் அகலமும் உள்ள செயற்கை இழைத் துணியைக் கூடாரம்போல் அமைக்கிறார்கள். இக் கூடாரம் பயிருக்கு நிழல் கொடுக்கிறது; இதன் மீது விழும் சூரிய ஒளியில் 50 சதவீதத்தை ஈர்த்துக்கொள்கிறது. மீதியுள்ள சூரிய ஒளி பயிர் வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது. இக் கூடாரம் நிலத்தில் உள்ள ஈரத்தை ஈர்ப்பதில்லை. இத்தகைய கூடாரத்திற்குள் வெற்றிகரமாகச் சாகுபடி செய்யலாம் என்பது நிறுவப்பட்டுள்ளது.

புதுமையான செயற்கைக் கை

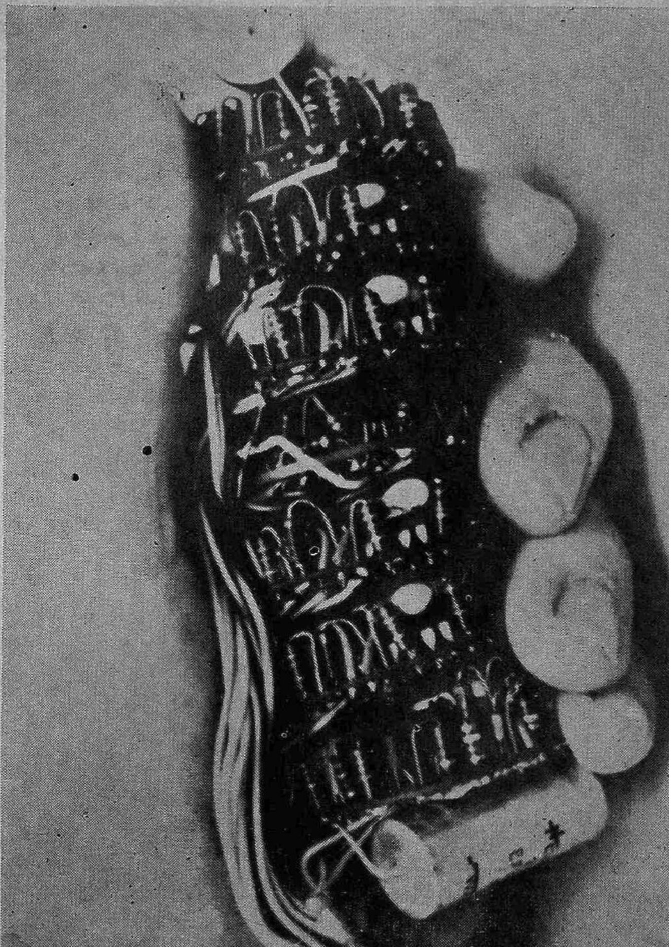
பிறக்கும்போதே கையில்லாத குறைபாட்டோடு பிறந்தோர்க்கும், இடையில் விபத்தில் கைகளை இழந்தோர்க்கும் செயற்கைக் கை பொருத்தும் முறை இப்பொழுது புழக்கத்தில் உள்ளது. இந்தச் செயற்கைக் கைகளை இயற்கைக் கைகளைப் போன்றே பயன்படுத்தலாம். இவை உணர்வின் அடிப்படையில் இயங்குபவை. இவை பல நுண்மையான எலெக்ட்ரானிக் கருவிகளால் ஆனவை. ஒரு வேலையைச் செய்யவேண்டும் என்ற உணர்வு தோன்றும்பொழுது அவ்

கைகள் அற்றவரின் உடம்பில் செயற்கைக் கைகள் பொருத்தப்பட்டு உள்ள முறை →



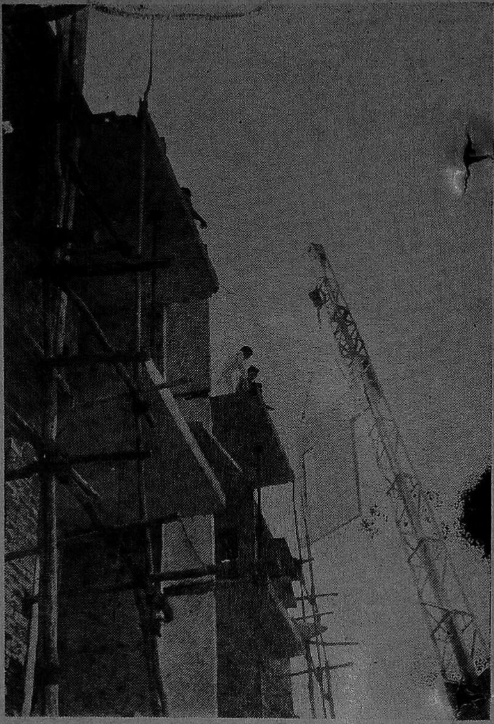
வுணர்வு மின் துடிப்புக்களாக நரம்புகள் வழியே செல்லுகிறது. இம்மின் துடிப்புக்கள் செயற்கைக்கையில் அடங்கியுள்ள எலெக்ட்ரானிக் கருவிகளை இயக்கிக் கை வேலை செய்ய உதவுகிறது. இத்தகைய செயற்கைக் கைகளை ஹோமியர் என்ற ஜெர்மன் பொறியியல் நிபுணர் உருவாக்கியுள்ளார் செயற்கைக் கையில் அடங்கியுள்ள நுண்மையான எலெக்ட்ரானிக் கருவிகளையும் பிறவியிலேயே கையில்லாமல் பிறந்த ஒருவருக்குச்செயற்கைக் கைகள் பொருத்தப்பட்டிருப்பதையும் படங்களில் காண்கிறோம்.

→



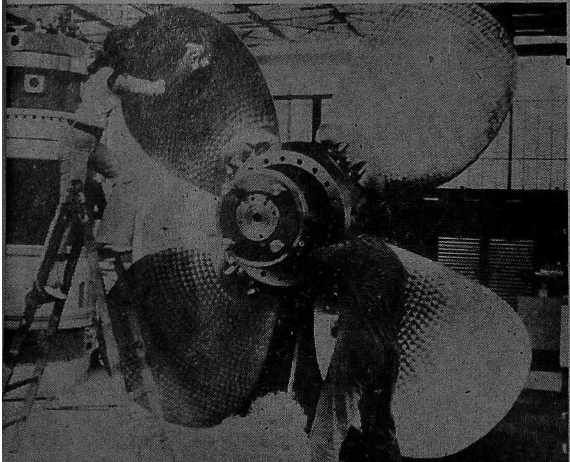
நுண்மையான எலெக்ட்ரானிக் கருவியின் அமைப்பு

"ரெடிமேட்" வீடுகள்



இந்துஸ்தான் வீடமைப்புத் தொழிற்சாலை நம்நாட்டு நடுவரசின் ஒரு நிறுவனம். இயந்திரங்களின் பாகங்களைத் தனித் தனியே தொழிற்சாலைகளில் செய்து பின்னர் அவற்றை இணைத்து இயந்திரங்களை உருவாக்குவதுபோல இந் நிறுவனம் வீடுகள் கட்ட உதவும் உதிரிப் பாகங்களை உற்பத்தி செய்கிறது. தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்து வைக்கப் படும் இப் பாகங்களை, வேண்டிய இடத்திற்கு எடுத்துச் சென்று அங்கு வீடுகளைப் பொருத்திக்கொள்ளலாம். அத்தகைய முறையில் வீடு ஒன்று உருவாக்கப்படுவதைப் படத்தில் காண்கிறோம். இத்தகைய வீடுகள் அழகாகத் தோற்றமளிக்கின்றன; சிக்கனமாகவும் முடிகின்றன. இப்பொழுது டில்லியில் மட்டுமே இந்தத் தொழிற்சாலை உள்ளது. பம்பாய், சென்னை, கல்கத்தா, ஆமதாபாத், கான்பூர் ஆகிய நகரங்களிலும் இத்தகைய தொழிற்சாலைகளை அமைப்பதற்கான திட்டம் உள்ளது.

மாபெரும் கப்பல் இயந்திரம்



கப்பல்களும், கப்பல் இயந்திரங்களும் அடங்கிய அனைத்து நாட்டுப் பொருட்காட்சி ஒன்று அண்மையில் ஹாம்பர்க் நகரில் நடைபெற்றது. அதில் பல நவீன கப்பல் இயந்திரங்கள் காட்சிக்கு வைக்கப்பட்டிருந்தன. அவற்றில் ஒரு மாபெரும் இயந்திரம் அனைவரது கருத்தையும் ஈர்த்தது. அந்த இயந்திரம் 5000 குதிரைத் திறன் (H.P.) கொண்டது. அதன் காற்றுடி 4 மீட்டர் நீளம் இருந்தது. அதன் படத்தை இங்குக் காண்கிறோம்.

அறிவியல் வினா விடை!

அடிப்படை அறிவியல், மருத்துவம் பற்றிக் கலைக்கதிர் அன்பர்கள் எழுதி அனுப்பும் வினாக்களுக்கு இப் பகுதியில் விடையிறுக்கப்படும். வினாக்களை **ஆசிரியர், கலைக்கதிர், அவினாசிச் சாலை, கோயம்புத்தூர்-641018** என்ற முகவரிக்கு எழுதியனுப்புதல் வேண்டும்.

திரு. எம். கருணாகரன், ஆத்தூர்.

வினா: அறுவைச் சிகிச்சைக்கு சூப்பர்சானிக் கத்தி பயன்படுத்தப் படுவதுபற்றி அண்மையில் ஒரு பத்திரிகையில் படித்தேன். இக் கத்தியின் தத்துவம் என்ன ?

விடை: பொதுவாக சூப்பர்சானிக் என்பது உயர்ந்த அதிர்வெண் (Frequency) உள்ள அலையைக் குறிக்கும். சாதாரணமாக, வினாடிக்கு 20,000 அதிர்வுக்கு மேல் உள்ள அலையை சூப்பர்சானிக் அலை என்கிறோம். அறுவைச் சிகிச்சைக்குப் பயன்படுத்தும் கத்தியை, மின்சாரத்தின் துணைக்கொண்டு வினாடிக்குச் சுமார் 30,000 அதிர்வுகளோடு அதிருமாறு செய்தால் அது சூப்பர் சானிக் கத்தி ஆகிறது. இக் கத்தியை மருத்துவர்கள் அறுவைச் சிகிச்சைக்குப் பயன்படுத்தலாம். இது சுமார் ஓரிரு ஆண்டுகளுக்கு முன்புதான் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதை நியூயார்க்கைச் சேர்ந்த டாக்டர் ஒருவர் உருவாக்கினார்.

கத்தி, வினாடிக்கு 30,000 அதிர்வுகளோடு இயங்கும்பொழுது அதன் உச்ச அளவு வேகம் மணிக்கு 50 மைல்கள் ஆகிறது. ஆனால் இந்த அதிர்வை நாம் கண்ணால் காணமுடியாது. கத்தியின் அதிர்வு வீச்சு (amplitude) ஓர் அங்குலத்தில் சுமார் ஐயாயிரத்தில் ஒரு பங்குத் தொலைவுக்குள் அடங்கிவிடுகிறது ! இந்த அதிர்வினால் உண்டாகும் உராய்வு (friction) காரணமாக வெப்பம் உண்டாகிறது. இந்தக் கத்தியைக் கொண்டு அறுவைச் சிகிச்சை செய்யும்பொழுது தமனியும், சிரையும் அறுபட்டால், அவ்விடங்களில் தோன்றும் வெப்பம் காரணமாக

அவை உடனே அடைபட்டுவிடுகின்றன. ஆகையால் லேசர் ஒளியைக்கொண்டு இரத்தம் சொட்டாமல் அறுவைச் சிகிச்சை செய்வது போலவே, இந்த சூப்பர்சானிக் கத்தியைக் கொண்டும் செய்யலாம்.

திரு. எம். சரவணபவன், மேட்டூர் அணை.

வினா: நன்கு வளர்ச்சியடைந்த எலும்பு மண்டலம் இருந்தால் தான் ஒருவருக்குச் சதைப் பிடிப்பான உடல் அமையுமா ?

விடை: தசைநார்கள்(Muscles) உடற்பயிற்சி அல்லது உடலுழைப்பினால் (Physical exercise) உரம் பெறுபவை. தசை வலிவு பெற்றால் அதற்கேற்ப எலும்பும் திடம் பெறும். உடற்பயிற்சியின் அளவுக்குத் தகுந்த சக்தி கொடுக்கக் கூடியதும், வளர்ச்சியை ஊட்டத் தேவைப்படும் புரதம், வைட்டமின்கள் மற்றும் உப்புச் சத்துக்கள் முதலியவற்றை உடையதுமான உணவு மிக அவசியம். நடப்பது, ஓடுவது, நீந்துவது முதலியவை முறுக்கேறிய தசை வனப்புக் கொண்ட உடலைக் கொடுக்கும். இது விரும்பத்தக்கது. உடலில் மேடுபள்ளங்கள் நிரம்புவது தான் ''சதைப்பிடிப்பு'' என்று பலர் நினைக்கின்றனர். அது தவறு. தேவைக்கு மேற்பட்ட உணவு அருந்துவதாலும், உடலுழைப்பு இன்மையாலும் மேடுபள்ளங்கள் கெட்ட சதையினால் (Fat) நிரம்பும். உடல் மொழு மொழு வென்று பளபளப்பாக மின்னும். இவ்வகைச் சதைப்பிடிப்பு விரும்பத் தகாதது; பல நோய்களுக்கும் வாழ்நாள் குன்றுவதற்கும் அடிப்படை.

•

•

திரு. எம். இரத்தினம், திருப்பூர்.

வினா: பேய்த்தேர் (mirage) என்பது என்ன ? அது எவ்வாறு உண்டாகிறது ?

விடை: வெயில் காயும் உச்சி வேளையில் 'தார்' போட்ட நெடுஞ்சாலையில் நடந்து சென்றால் நம் முன்னால் சிறிது தொலைவுக்கு அப்பால் சாலையில் மழை பெய்து நீர் தேங்கி நிற்பதுபோலத் தோன்றும். அந்நீரில், சுற்றியுள்ள மரங்களின் பிம்பங்கள்கூடக் காணப்படும். இந்த மாயத் தோற்றமே பேய்த்தேர் எனப்

படும். இது காற்று மண்டலத்தில் ஏற்படும் அடர்த்தி வேறு பாடு காரணமாக ஒளியின் போக்கில் தோன்றும் மாற்றத்தால் உண்டாகிறது.

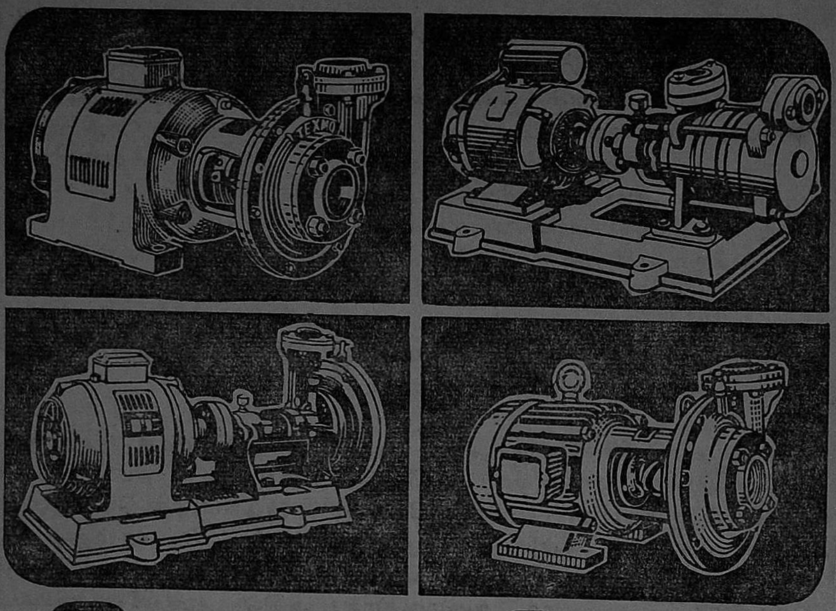
பொதுவாக, பூமி மட்டத்திலிருந்து உயரமாகச் செல்லச் செல்லக் காற்றின் அடர்த்தி குறையும். ஆனால் வெயில் காலத்தில் பூமி மிகவும் வெப்பமாக இருக்கும்பொழுது பூமியை ஒட்டிய காற்றுச் சூடாகி, விரிந்தோடி, அதன் அடர்த்தி குறையும்; இந்தச் சூழலில் உயரமான ஒரு மரத்தை எடுத்துக் கொள்வோம். அம்மரத்திலிருந்து பூமியை நோக்கிவரும் ஒளிக் கதிர் அடர்த்தி அதிகமான பகுதியிலிருந்து அடர்த்தி குறைந்த பகுதிக்குச் செல்லுகிறது. அப்பொழுது ஓரிடத்தில் அது முழுதுமாகப் பிரதிபலிக்கப்படுகிறது. அதனால் இவ்விடத்தில் உள்ள காற்றுப் படலம் ஒரு கண்ணாடி போன்றோ அல்லது ஒளியைப் பிரதிபலிக்கும் நீர்நிலை போன்றோ செயல்படுகிறது. இதில் மரத்தின் பிம்பம் தோன்றுகிறது.

கடல் பரப்பின்மீது காற்றின் அடர்த்தி அதிகமாக இருக்கும்; மேலே செல்லச் செல்ல அடர்த்தி குறையும். கடலில் ஒரு கப்பல் இருப்பதாகக் கொள்வோம். அதிலிருந்து மேல் நோக்கிச் செல்லும் ஒளி ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் முழுதுமாகப் பிரதிபலிக்கப்பட்டுத் திரும்புகிறது. அந்த இடம் ஒரு பிரதிபலிப்புப் படலமாக அமைவதால் அதில் கப்பலின் பிம்பம் தோன்றுகிறது. இதில் கப்பல் மட்டத்திற்கு மேலே உள்ள காற்றுப் படலத்தில் பிரதிபலிப்பு நிகழ்வதால் கப்பலின் பிம்பம் உயரமாக விண்ணிலே தோன்றும். இதன்படி, ஒரு கப்பல் அடிவானத்திற்குக் கீழே, நேரடியாகக் கண்ணுக்குப் புலப்படாமல் வந்தாலும் அதன் பிம்பம் விண்ணிலே தோன்றி அதைக் காட்டிக் கொடுத்துவிடும். விண்ணிலே ஏற்படும் பிரதிபலிப்புக் காரணமாகப் பெரிய நகரங்களும் மலைகளும்கூட உண்மையில் அவை இருக்கும் இடத்தைக் காட்டிலும் அதிகத் தொலைவில் இருப்பதுபோல் தோன்றும். யுத்த காலங்களில் இத்தகைய காட்சிகள் போர் வீரர்களை ஏமாற்றியது பற்றிய செய்திகள் பல உண்டு.

திரு. இரா. குமரேசன், ஒதூர்.

வினா: போர்வையால் தலையை மூடி உறங்குவதால் நாம் இறக்க நேரிடுமா ?

விடை: நேரிடாது. ஏனெனில் வெளி மூச்சுக்காற்றில் அதிகமாக உள்ள கரியமிலவாயுவும், சுத்தமான வெளிக் காற்றிலுள்ள பிராண வாயுவும் போர்வையின் நூலிழைகளுக்கிடையே உள்ள கண்கள் ஊடே எளிதில் பரவக்கூடும்.



டெக்ஸ்மோ

மானோபிளாக்குகள்
மோட்டார்கள்
பம்புகள்

TEXMO

VSK-TI-492

டெக்ஸ்மோ இண்டஸ்டிரீஸ்
ஞானம்பிகை மில்ஸ் போஸ்ட, கோயமுத்தூர்-29.
கிளைகள் சென்னை, மதுரை, திருச்சி. சேலம. செகந்திராபாத். விஜயவாடா.

மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர். க. ரா. கிருட்டினன்.

ஆறலுக்கு இடையூறுகள் :

பழுதடைந்த பகுதியில், தொடர்பற்ற முனைகள் முறைப்படி பொருத்தப்பெற்று நிலை நிறுத்தப்பெறல் வேண்டும் (Alignment and Immobilisation). முறிந்த எலும்புகளை நேர்செய்து மாவுக்கட்டுப் போடுவது அல்லது சிம்புகள்கொண்டு கட்டிவைப்பது இதற்கு எடுத்துக் காட்டு. மற்ற திசுக்கள், எலும்பைப்போல் உறுதியாக இணையவேண்டிய அவசியமில்லையாதலால், அவற்றிற்கு இவ்வளவு கடும் நிபந்தனை தேவையில்லை. ஆயினும், அறுந்த முனைகள் நெருக்கப்பட்டு அசையாமல் பொருத்தப்படாவிட்டால், ஆறல் தாமதமாகும். கிருமிகளின் ஆக்கிரமிப்பு, காயங்களும் புண்களும் ஆறப் பெரும் தடையாயுள்ளன என்று ஏற்கெனவே கூறப்பட்டுள்ளது. அதுவே மிக முக்கியமான காரணமாகையால் அதனை மறுபடியும் இங்கு வலியுறுத்துவோம். இதனைப் பொறுத்தவரையில், வந்தபின் காப்பதைவிட, வருமுன் காப்பது மேல்; எளிதும் கூட. காயம்பட்டவுடன், காயத்தையும் அதன் சுற்றுப்புறத்தையும் 1% செட்ரிமைட் கரைசல் கொண்டு, துப்புரவாக்கி, சுத்த நீர் கொண்டு கழுவி உலரவிடவும். சிரைப்புக்களுக்குக் கட்டுத் தேவையில்லை. அவற்றின் மேல் படியும் பொறுக்கே போதும். மற்றவைகளை மாசு படியாமல் கட்டிவைக்கவும். கட்டுவதற்கான பஞ்சு, துணி முதலியவை ஆவியைக் கொண்டோ அல்லது வேறுவகையிலோ சூடேற்றிக் கிருமி அகற்றப்பட்டவையாயிருத்தல் வேண்டும். கிருமி புகாமல் தடுக்க முனையும் போது, நாமே கிருமியை வைத்துக்கட்டுவது அறிவீனமல்லவா? "Band Aid" போன்ற கிருமியகற்றப்பட்ட நாடாக்கட்டுகள் (Strips) கடைகளில் கிடைக்கும். அவை சிறிய காயங்களை மூட உதவும். கடைகளில் கிடைக்கும் காரத்துணிகள், பஞ்சுகள், கட்டுத்துணிகள் முதலியவை கிருமியகற்றப்படாதவை. உபயோகத்துக்கு முன் அவற்றைக் கிருமிநீக்கித் துப்புரவாக்கவேண்டும்: காரத் துணி, பஞ்சு முதலியவைகளை பிரஷர்குக்கர் — அல்லது காப்பி ஃபில்டரில் வைத்து ஆவி ஏற்றலாம். கட்டுத்துணிகளை இஸ்திரிப் பெட்டிகொண்டு சூடேற்றித் துப்புரவாக்கலாம். சீழ்வடியாத புண்களுக்கும் காயங்களுக்கும் களிம்புகளோ அல்லது பிற மருந்துகளோ தேவையில்லை. மருந்து

களாக உபயோகிக்கப்படும் போரிக்பவுடர், கரிப்பொடி, சர்க்கரை, சுண்ணும்பு முதலிய பொருள்களே கிருமி புகுத்தக் காரணமாகும் என்று நினைவில் கொள்க. புண் ஆறுவதற்கு மருந்துகள் தேவையில்லை என்பதையும் ஞாபகப்படுத்திக்கொள்ளவும். மாசற்ற புண்களின் கட்டுகளை அடிக்கடி அழித்துக் கட்ட வேண்டியதில்லை. துணிகள் புண்ணில் ஒட்டிக்கொண்டால், அவ்விதம் ஒட்டுவதைத் தடுக்க, கிருமியகற்றிய அல்லது கிருமி நாசினிகள் கொண்ட களிம்பைத் துணிமேல் தடவிப் புண்ணின்மேல் இடவும். சீழ் மிகுதியாகப் பெருகும் புண்களுக்கு உறிஞ்சும் பஞ்சு (Absorbent Cotton) வைத்துக் கட்டவேண்டும். புண்ணிலிருந்து கிருமிகள் மற்றப் பகுதிகளை ஆக்கிரமிக்கத் தொடங்கியதைக் குறிக்கும் அறிகுறிகள் உண்டானல் ஒழிய பெனிசிலின் ஊசி, மற்றும் ஏனைய உயிர்ப்பகை மருந்துகளை உபயோகித்தலாகாது. புண்ணுக்குமேல் இடும் மருந்துகளாகவும் அவற்றை உபயோகிக்க வேண்டாம். அவ்விதம் உபயோகித்தால் பின்னர், எதிர்பாராமல் மாற்று வினை அபாயங்கள் உண்டாக ஏதுவாகும். முக்கியமாக சல்ஃபோனமைடு, பெனிசிலின் ஆகிய இவ்விரண்டு மருந்துகளை வெளி உபயோகத்துக்குத் தவிர்த்தல் நலம். தேவைப்பட்டால், பேஸிட்ராஸின், நியோமைசின், பாலிமிக்ஸின் உள்ள தயாரிப்புக்களைப் (Preparations) பயன்படுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டாக, டைரோடெர்ம் (Tyroderm), நியோஸ்போரின் (Neosporin), மைபாஸின் (Mybacin) முதலியனவற்றைக் கூறலாம்.

தலத்தில் ஏற்படக்கூடிய மேற்கண்ட இரு காரணங்களையன்றிப் பொதுக்காரணங்கள் சிலவும் காயங்களோ புண்களோ ஆறுவதற்குத் தடை விளைவிக்கக்கூடும். வயது முதிர்வது ஒரு தடையென்று கூறமுடியாது. முதியோருக்கும், இளைஞரைப் போலவே, புண்களும் காயங்களும் விரைவில் ஆறக்கூடும். ஆனல் இரத்தக் குழல்களின் சீர்கேடு, உணவு பற்றுக்குறைகள் முதலிய காரணங்கள் முதியோரிடையே அதிகமாகக் காணப்படுவதால், ஆறல் தாமதிக்கலாம். வைட்டமின் C, சிலவகைப் புரதங்கள் முதலியவற்றின் உணவுக் குறைபாடு ஆறலைப் பாதிக்கக்கூடும். நார்தோற்றிச் செல்கள் உண்டாக்கும் நார்த்திசு வலிவடைவதற்கும், தந்துகிகள் கிளைப்பதற்கும், செல்லிடைப் பொருள்களில் சீதப்பல சர்க்கரை பொருள்களை உண்டாக்குவதற்கும் அவை இன்றியமையாதன. அவற்றில் குறைபாடு உண்டானல் புதிதாகத் தோன்றிய நார்த்திசு இழுதிறன் குன்றி வலிவற்றுக் காணும். வைடமின் C-இன் கடும் பற்றுக்குறை ஆறின புண்ணையும் கரைத்து விடக் கூடும் என்று • சிலர் எண்ணுகின்றனர். புண் ஆறுவதைக் கட்டுப்படுத்துவதில் உட்சுரப்பி மண்டலம் பங்கு பெறுவது எதிர்பார்க்கத்தக்கதே. தைராய்டு, இனப்பெருக்கக் கோளங்கள் முதலியவற்றின் கோளாறுகள் ஆறலைப் பாதிக்கக் கூடுமென்றாலும், நடைமுறையில் கணிசமான அளவுக்கு இவை தொடர்பேற்பதில்லை. அண்மையில் அட்ரீனல் ஒட்டுச் சுரசங்களையொத்த வினைபுரியும் பல ஹார்மோன் மருந்துகள்

அறுவைச் சிகிச்சைக்கு முப்பரிமாண டெலிவிஷன்

அறுவைச் சிகிச்சை செய்யும் டாக்டர்களுக்கு அப்பணியில் உதவும் முப்பரிமாண டெலிவிஷன் சாதனம் ஒன்று பிரிட்டனில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. மருத்துவத் துறை நிபுணர்கள், எலக்ட்ரானியல் நிபுணர்கள் மற்றும் இஞ்சினீயர்கள் ஆக மூன்று துறை நிபுணர்கள் கூட்டாகச் சேர்ந்து இந்தப் புதுவகை டெலிவிஷன் சாதனத்தை உருவாக்கியுள்ளனர்.

அறுவைச் சிகிச்சைப் பிராந்தியத்தைப் பெரிய அளவில், தெளிவாகக் காட்டக் கூடிய இந்தச் சாதனம் மைக்ராஸ்கோப் போலவும் பயன்படக்கூடியது. கண்ணில் அறுவைச் சிகிச்சை செய்தாலும் கண்ணின் வடிவத்தை டெலிவிஷன் திரை முழுவதிலுமாகப் பெரிதாக்கிக் காட்டும் இந்தச் சாதனம்.

கண்ணுக்குள் தசை நார்களை இணைத்துத் தையல் போடுவது போன்ற நுணுக்கமான பணிகளைச் செய்யும்போது, அப்பகுதியில் தெளிவான, பெரிய படத்தைப் பார்த்து எளிதில் செய்யமுடிகிறது.

டாக்டர்களுக்கு மட்டுமின்றி மருத்துவக் கல்லூரிகளில் போதனைக்கும் மிகவும் ஏற்றது இந்தச் சாதனம்.

தயாரிக்கப்பட்டு வெளிவந்துள்ளன. இவை மிகச் சக்தி வாய்ந்தவை. இவற்றைப் பெருமளவில் உபயோகிப்பது அழற்சி மாறுதல்களையும் ஆற்றலையும் வெகுவாகப் பாதிக்கின்றது. அழற்சியின் தீவிரத்தைத் தணிப்பதற்கும், ஏற்படும் தழும்பின் பரிமாணத்தைக் குறைப்பதற்கும் இவற்றைப் பயன்படுத்துகின்றனர். அம்மருந்துகளைத் ''திடமங்கள்'' (Steroids) எனக்குறிப்பிடுவர். எடுத்துக்காட்டாக, கார்டிஸோன், பிரட்னிஸோன், டெக்ஸா மெதஸோன், β மெதஸோன் முதலியவற்றைக் கூறலாம் கிருமி ஆக்கிரமிப்பு உள்ளபோது இம்மருந்துகளை உபயோகித்தல் பெருந்தீங்கு விளைவிக்கும். அழற்சி அடக்கப்படுவதால் கிருமிகள் எளிதில் பரவும். தடுப்பாற்றல் இணக்கம் தடைப்படுவதால் கிருமிகளை ஒடுக்க முடியாது. தகுந்த மருத்துவரின் கண்காணிப்பின்றி இம்மருந்துகளை உபயோகிப்பது தீது. நாள்பட இம்மருந்துகளை உபயோகித்து வருபவர் மருந்தின் பெயர், அளவு, நீடிப்பு முதலிய விவரங்களடங்கிய குறிப்பைப் பாதுகாத்து வைத்து, தாம் அணுகும் மருத்துவர்களுக்குத் தெரிவிப்பது அவசியம்.

12. செல்வளர்ச்சியும் செல்பெருகுதலும்

உடலிலுள்ள அனைத்துச் செல்களும் ஒரு செல்லிலிருந்தே தோன்றியவையாயினும், கூறுபாட்டின் ஊடே வேறுபாடுகளும் தோன்றியதால், கூறுபடும் ஆற்றல் திசுவுக்குத்திசு வேற்றுமையுடைத்து. இளமை கடந்தவரின் உடலில், பெரும்பாலான செல்கள் புதுப்புரதம் உண்டாக்காமலேயே செயல்படுகின்றன. தேய்மானங்களை ஈடு செய்ய வேண்டி அவ்வப்போது கூறுபடுவன, சில செல்கள். நார் தோன்றிகள் போன்றவை, பழுதைச் செப்பனிடத் தீவிரமாகச் செயல்படுகின்றன; வேலை முடிந்ததும் நின்று விடுகின்றன. கூறுபடுதலுக்கு இன்றியமையாத புரதக் கூட்டமைப்பு மற்றும். நூக்ளியப் புரதப்பிரதி அமைத்தல் போன்ற வினைகள் அண்மையில் விரிவாக

ஆராய்ந்தறியப்பட்டபோதிலும், செல்களின் கூறுபாட்டை வேண்டும்போது இயக்குவதற்கும், தேவை நிரம்பியதும் நிறுத்துவதற்கும், கூறுபடும் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்தவும் உதவும் வினைகள் இன்னும் புலனாகவில்லை.

ஓர் உறுப்பு, அதனுள் அடங்கிய செல்களின் எண்ணிக்கைப் பெருக்கினால் பருக்குமானால் தீவிரப் பெருக்கம் (Hyper Plasia) என்றும், எண்ணிக்கை கூடாமல், ஒவ்வொரு செல்லின் பரிமாணமும் கூடுவதால் பருக்கிமானால் தீவிர வளப்பம் (Hypertrophy) என்றும் கூறலாம். செல் கூறுபாடொழிந்த செல்கள் கொண்ட உறுப்புக்கள் தீவிரவளப்பம் பெற்றே பருக்க முடியும். ஒரு மூத்திராசயம் அகற்றப்பட்டால் மற்றது பருப்பது, வேலை கடுமையாகும்போது இதயம் பருத்தல், உழைப்பால் தசை உரம் பெறுவது முதலியவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டு. பெருகத்தகு செல்கள் கொண்ட ஓர் உறுப்பு, ஒழிந்த தொழிலை ஈடு செய்யவோ அல்லது கூடிய தொழிலை ஒடுக்கவோ வேண்டி, செல் பெருக்கத்தினால் விரிவடையும். எடுத்துக்காட்டாக, ஈரலைக் கூறலாம். அதன் ஒரு பகுதியை அகற்றினால் எஞ்சிய பகுதியிலுள்ள செல்கள் முதலில் தீவிர வளப்பம் பெற்றும் அதனைத் தொடர்ந்து பெருக்கவும் செய்கின்றன. தீவிரப் பெருக்கம் முதிர்ந்ததும், செல்கள் இயல்பரிமாணத்திற்கு வந்து விடுகின்றன.

பெருக்கம், வளப்பம் இரண்டையும், ஊக்கி வைக்க சீர்மைச் சுரசங்கள் (Hormones) பெரிதும் பயன்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ஈஸ்ட்ரஜன் என்ற பெண்பால் சீர்மைச் சுரசத்தைக் கூறலாம். இருமாதவிடாய்களுக்கு இடையே கருப்பையில் கரு ஏற்க முன்னோடி மாறுதல்களும், கரு ஏற்ற பின், கருப்பை வளர்ச்சியும் அச்சுரசத்தின் செய்வினைகளே. தசைநார்கள் தீவிர வளப்பம் பெறுதலையும், உட்சுவர் செல்களின் தீவிரப்பெருக்கத்தையும் அச்சுரசம் தூண்டுகிறது.

காயம் செப்பமாதல், செல்களின் தீவிரப்பெருக்கத்திற்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டு. திசுச் செல்களிடையே ஒன்றுக்கொன்று நிலவும் வெளித்தொடர்பு அற்றால், இணைப்புத்திசு, தந்துகிகள் மற்றும் புறத்தோலியச் செல்கள் போன்றவை பெருக்கத்திற்கான தூண்டல் வசப்படுகின்றன. இத்தூண்டல் இருவகையில் நேரலாம். செல்களின் தொடர்பு நீங்கியதும், அதுகாறும் வாளாவிருந்த அண்டைச் செல்களைப் பெருக்கத் தொடங்குகின்றன என்பது நேர்வாதம். அதுதான் இல்லை; அச்செல்களுக்குப் 'பெருகுவது' என்பது இயல்பாய் அமைந்த தன்மை; செல்கள் ஒன்றோடொன்று தொட்டுக்கொண்டு இருக்கும் வரை அவை பெருகத் தடை ஏற்படுகிறது; தொடர்பு அற்றவுடன் இயல்பு வெளிப்படுகிறது என்பது விதண்டாவாதமாகத் தோன்றலாம். ஆனால் அதற்கும் சில ஆதாரங்கள் உண்டு. எந்த வாதம் உண்மை என்று சொல்வதற்கில்லை. அது எப்படியாயினும், புண்ணோ, காயமோ, செப்பமானதும் செல்பெருக்கம் நின்று விடுவது கண்கூடு. செல்கள் ஒன்றோடொன்று தொட்டுக்

கொண்டிருந்தாலும் சில வைரஸ்கள் ஆக்கிரமிக்கும்போது, கட்டு மீறி அவை பெருக்கத் தொடங்குகின்றன. புதுப்பெருக்கு நோய்களிலும் (Neoplasms) செல்கள் இவ்விதம் கட்டுக்கடங்காமல் பெருகுகின்றன.

13. புதுப்பெருக்குகள்

புதுப் பெருக்கென்பது, உயிருள்ள செல்கள் பெருகுவதால் வளரும் புதிய செல் தொகுதியாகும். இந்த செல்கள் உடலுக்கு இயல்பான செல்லிலிருந்து தோன்றிய சந்ததிகள்தான். ஆனல் அந்த ஆதி செல் நேரான முறையை விடுத்து விபரீதமான முறையில், திருத்த முடியாத முறையில், வேறுபாடடையத் தலைப்பட்டதால் புதுப்பெருக்குத் தோன்றக்காரணமாயிற்று. சென்ற அத்தியாயத்தில் கூறப்பட்ட செல்பெருக்கத்தின் விளைவாகத் திசுக்கள் பருத்தாலும் பரிமாணம்வரை கடப்பதில்லை. தொடக்கத்தில், கூறுபாடு அழிவைக்காட்டிலும் விரைவு பெறுவதால் செல் பெருக்கம் ஏற்படுகிறது. பெருகிய செல்கள் ஒழுங்கான முறையில் வேறுபாடடைந்த செல்லின் சந்ததிகளானதால், தன்மையால் மற்ற செல்களை ஒத்தவைகளே அவைகள். அதனுல் அவை சீராக முதிர்ந்து அழிவுறுகின்றன. எனவே, அழிவு தோற்றத்திற்கு ஈடாக விரைவு பெறும்போது, பெருக்கத்தால் கூடிய பருமன் சற்று உயர்ந்த வரையில் நிலை பெறுகிறது. இதற்கு மாருக, புதுப்பெருக்குச் செல்கள் விபரீதமான, வேறுபாடுடையவை; அவற்றின் வேறுபாடு முற்றுப்பெருதது; அதனுல் அவற்றின் முதிர்ச்சி விரைவு பல தரப்பட்டது; உற்பத்தி வேகத்தை ஈடு செய்யும் அளவுக்கு அழிவு வேகம் எட்டுவதில்லை. ஆகையால் புதுப் பெருக்குத் திசு வரையின்றிப் பருக்கலாகிறது. இந்தவிபரீதப் போக்கு, புதுப்பெருக்கு பயனற்ற முறையில் வளரவும், அதற்கான ஊட்டத்தை இரத்தத்லிருந்து பெருமளவில் கவரவும் காரணமாகிறது.

புதுப்பெருக்குகள் தன்மையால், தீதற்றது (Benign) என்றும் தீதுள்ளது என்றும் இருவகைப்படும். தீதுள்ள புதுப்பெருக்குகளைக் கொடும்புற்றுக்கள் (Malignant Tumours) என்பர். அவை மிகக் கொடிய விளைவுகள் கொண்டவை. அவை அண்மையிலுள்ள திசுக்களை ஊடுருவி அவற்றை அழிக்க வல்லன. வடிநீர், மற்றும் இரத்த ஓட்டத்தின் வழியாக இடம் பெயர்ந்து, கொடும்புற்றுச் செல்கள் புதிய புதிய இடங்களில் குடியேறி ஆங்காங்கு கொடும் புற்றுகளைத் தோற்றிவைத்துப் பெரும் தீங்கிழைப்பன. இவ்விதம் இடம் மாறுதலை மாற்றிடமடைதல் (Metastasis) என்பர். மூலத்தானம் முதற்படி (Primary) என்றும், மாற்றிடமடைதல் இரண்டாம்படி (Secondary) என்றும் குறிப்பிடப்படும். விபரீத வேறுபாடு புதுப்பெருக்குண்டாகக்காரணம் அல்லவா? வேறுபாடு எவ்வளவுக்கெவ்வளவு பின்தங்குகிறதோ அவ்வளவுக்கவ்வளவு அதன் கொடுமை ஏறும். நுண்ணோக்கியின் உதவி கொண்டு ஆராய்ந்தால், விபரீதப்பெருக்கு வேறுபாட்டின் அறிகுறிகளைக் காணமுடியும். இது, புதுப்பெருக்கத்தின் கொடுந்தன்

மையை, வெளித்தோன்றுவதற்கு முன்பாகவும் உறுதியாகவும் அறிய வாய்ப்பளிக்கின்றது.

தீதற்ற புதுப்பெருக்குகள், ஊடுருவாமல் வளரும். அதனுல் அண்டையிலுள்ள செல்கள் நெருக்கப் பெற்று அழியும். செல் அழிந்த இடத்தைநார்த்திசு நிரப்பும். எனவே இப்புதுப்பெருக்குக் கட்டிகளுக்கு நார்க்கவசம் (Fibrous Capsule) ஏற்படுகிறது. பொதுவாக, நார்க்கவசம் பெற்ற தீதற்ற புதுப்பெருக்குக் கட்டிகளை அறுவைச் சிகிச்சையால் துப்புரவாக அகற்றுவது எளிது. ஆனுல் கொடும்புத்துக்கள் முதலில் முற்றிலும் அகற்றுப்பட்டதாகத் தோன்றினுலும், செல்கள் வெகு தூரம் ஊடுருவி இருக்கக் கூடுமாதலால், சிகிச்சையால் கிட்டிய நலன் நீடித்து நிலைத்திருக்கும் என்று கூறமுடியாது. எனவே ஒரு சிறு புற்றை அகற்ற வேண்டிச் சுற்றிலுள்ள நல்ல திசுவின் பெரும் பகுதியைச் சேர்த்தே அரிந்தெடுப்பர். இருப்பினும் குணம் நீடித்து நிலைக்குமா என்பது சந்தேகந்தான்.

மாற்றிடமடைந்த புற்றுக்கள்

இறுதியில் இவை உடலனைத்திலும் நூற்றுக் கணக்கில் காணக்கூடும். குடியேற்றங்களின் பரிமாணமோ அல்லது எண்ணிக்கையோ முதற்படியின் பரிமாணத்தைப் பொறுத்ததன்று. ''மெலனோமா'' என்ற கருமச்சப் (Black mole) புற்று, தொடக்கத்திலேயே மாற்றிடமடைவது இயல்பு. அப்பொழுது மூலத்தானம் இன்னது என்று கூடத் தெரியாமலிருக்கலாம். ஆனுல் இரண்டாம் படிப் புற்றுக்கள் பரவலாக முதன் முதலில் வெளிப்படக்கூடும். சில சமயங்களில் முலையில் புற்று உண்டானது வெளிப்படையாகாது. ஆனுல் அப்புற்று தொடை எலும்பில் மாற்றிடமடைந்து வளரும் போது தக்க காரணம் இன்றி அவ்

* * *

சுறுசுறுப்புக்கு ஒரு மாத்திரை

சோம்பல், அலுப்பு, களைப்பு இவை உள்ளவர்கள் எந்த பானம் அருந்துவது என்ற யோசனையில் இனி காலம் கழிக்க வேண்டியதில்லை. சோர்வை அறவே நீக்கிச் சுறுசுறுப்பையும், புத்துணர்வு புதுத் தெம்பையும் அளிக்க ஒரு மாத்திரை இருக்கிறது. இந்த மாத்திரையின் பெயர் ''ஆம்பெடாமின்'' (Amphetatmine) என்பது.

கடுமையான வேலை முடிந்து அலுத்துச் சலித்துத் தூங்கிவழிந்து வீடு திருப்பு-வோருக்குக் காப்பியுடன் ஒரு மாத்திரையைக் கலந்து கொடுத்துப் பாருங்கள். உடனே மீண்டும் தொழிற்சாலைக்குத் திரும்பிவிடுவார்கள் 'ஓவர்டைம்' வேலை செய்ய. அவ்வளவு சக்திவாய்ந்த மாத்திரை இது என்று பி. பி சி. யின் மருத்துவக் குழு, ஒரு ஒலிபரப்பில் தெரிவித்தது.

எகிப்தில் மிகப் பெரிய அஸ்வான் அணைக்கட்டு கட்டினுர்களே, அப்போது அங்கு பணியாற்றிய தலைமைப் பொறியாளரிலிருந்து, சித்தாள்வரை அனைவரும் காப்பி, டீ-யுடன் இந்த மாத்திரையைக் கலந்து சாப்பிட்டு வந்தார்களாம். அதனுல்தான், குறைந்த ஆட்களைக் கொண்டு, விரைவாக அணைக்கட்டு வேலை முடிவடைந்ததாம். ஒவ்வொருவரும் இந்த மாத்திரை கலந்து காப்பியைக் குடித்துவிட்டு, இரண்டு 'ஷிப்ட்' அல்லது இரண்டரை 'ஷிப்ட்' கூட வேலை செய்து, கூடுதல் தொகை பெறுவதுடன், திட்டத்தை விரைவாக முடித்தும் கொடுத்தனர் என்று அந்த மருத்துவக் குழு கூறியது.

வெலும்பு முறியக்கூடும். அப்பொழுதுதான் உண்மை புலனாகும். பொதுவாக முதற்படிப் புற்றுத் தோன்றிய பின்னரே, இரண்டாம்படிப் புற்றுகள் தோன்றுவதால், அதனைத் தொடக்கத்திலேயே கண்டு களைவது கடனாகிறது. வடிநீர்க்குழல்களில் புகுந்த புற்றுச்செல், வடிகாலிலுள்ள வடிநீர்க்கோளங்களில் மாற்றிடம் அடைகிறது. தந்துகிகளையும், நுண்சிரைகளையும் ஊடுருவிய செல்கள், இரத்த ஓட்டத்தில் கலந்து நுரையீரல், ஈரல் முதலிய உறுப்புகளில் மாற்றிடம் பெறுவது இயல்பு, எலும்பு, மூளை முதலிய உறுப்புக்களிலும் அவை காணப்படும். ஆனால் மண்ணீரலிலும் (Spleen) இச்சாதசைகளிலும் மாற்றிடப் புற்றுக்கள் காணப்படுவதில்லை. நேரிடையாகத் தொடர்பு கொள்ளும் பகுதியிலும் புற்றுச் செல்கள் மாற்றிடம் பெறலாம். இரைப்பைப் புற்று (Gastric Carcinoma) உதரப் பொந்தைக் கடந்து, அண்டாசயத்தின் மேற்படிவதால் அங்கு மாற்றிடம் பெறுவதுண்டு. அறுவைச் சிகிச்சையின்போது, கத்தி அல்லது ஊசியினால் இடம் பெயர்க்கப் பெற்று சில புற்றுச் செல்கள், ஏறிய இடத்தில் இரண்டாம் படிப் புற்றுக்களை விளைவிக்கக் கூடும். மாற்றிடம் ஏறியபின் சிகிச்சை பலனளிக்காது. முதற்படிப் புற்றை அறவே எடுத்துவிட்டாலும், புற்றுச்செல்கள் முற்றிலும் அகற்றப்பட்டதாகாது. பிராந்திய வடிநீர்க் கோளங்களில் மட்டும் மாற்றிடப் புற்றுக்கள் காணப்படுமாகில், புற்றுடன், அக்கோளங்களையும் சேர்த்து அகற்றி வெற்றி காண முயல்வர். புலப்படாத மாற்றிடங்களில் உள்ள புற்றுச் செல்களை X-கதிர், அல்லது மருந்துகள் மூலம் ஒடுக்க முனைவர். ஆனால் முழுவெற்றி பெறுவது அரிது.

மேற்கூறியவற்றிலிருந்து புதுப்பெருக்குண்டானதை, அதிலும், அது கொடும்புற்று என்பதை மிக மிகத்தொடக்கத்திலேயே அறிய வேண்டி வருகிறது. இதற்கு எளிதான வழி ஒன்றும் கிடையாது; அபாயத்துக்கு இலக்காகக்கூடிய அனைத்து மக்களையும் அடிக்கடி விரிவான பரிசோதனைக்குள்ளாக்குவது நடைமுறையில் இயலாதது. அற்ப அறிகுறியையும் அசட்டை செய்யாது ஐயமுற்றுத் தொடர்ந்து கண்காணித்து வருவது நன்று.

விரைவில் வளரும் புதுத்திசுவிற்கு ஊட்டம் பெருமளவில் தேவைப்படும். அதனை அது, மற்றத்திசுக்கள் நலிவுறுதலையும் பொருட்படுத்தாமல், பிரத்தியேகச் சலுகையுடன் கவர்ந்து கொள்வதால், உடல் எடை குறையும். காமாலை (அல்லது சோகை) (Anaemia) உண்டாகும். இவற்றை ஆராயாமல் வைட்டமின் அல்லது வேறு உணவுப் பற்றுக்குறை என்று எண்ணி மாத்திரைகளை விழுங்கி, ஊசிபோட்டுக் கொள்வது கண்டனத்திற்குரியது. தீதற்ற புத்துக்களும், முக்கிய உறுப்புக்களில் உண்டாகுமானால் அது பயக்கும் பௌதிக விளைவுகள் பெருந்தீங்கிழைக்கக்கூடும். எனவே தீதற்றது, தீதுள்ளது என்ற பாகுபாடு புதுப்பெருக்கின் தனித் தன்மையைப் பொறுத்ததேயொழிய மொத்தப் பலனைக் கொண்டல்ல என்பதைக் கவனிக்கவும். (வளரும்)

Sri Ranga Vilas
Ginning & Oil Mills

POST BOX No. **1324**

COIMBATORE 641018

Phone : **24151**

Grams : ‘OILMILLS’

Telex : **042/344**

△

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL &

COTTON SEED CAKE

△

SUPPLIERS

IN INDIA & ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced
in one of the Plants Provided by “UNICEF”
Solvent Extraction Plant is Under Erection

நில நீர்

திரு கோ. திம்மிச் செட்டி, எம். எஸ்சி.,
திரு. வெ. த. முத்தையா, எம். எஸ்சி.

புவியில் காணப்படும் நீர்ப் படலத்திற்கு முதற் காரணமாய் இருப்பது மழையே. மழை பொழியும்பொழுது, மழைநீர் நான்கு விதமாய்ச் செயல்படுகிறது. ஒரு பகுதி புவியின்மேல் வழிந்து நதிகளாக ஓடுகிறது. மற்றொரு பகுதி புவியின் மேற்பரப்பிலுள்ள மண், பாறை முதலியவற்றின் ஊடே பாய்ந்து புவியின் கீழே சென்று நீர்ப்படலமாகத் தேங்கி நிற்கிறது. நான்காவது பகுதி மழை பொழியும்பொழுது காற்றினுலும் வெப்பத்தினுலும் நீராவியாகிக் காற்று மண்டலத்தில் கலந்து விடுகிறது.

நீரின் பயன்கள்

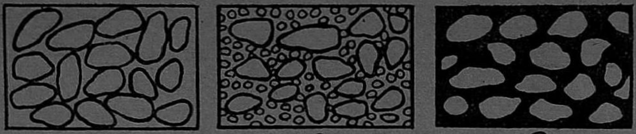
உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு நீரே இன்றியமையாத தாகும். வேளாண்மை பெருகவும், தொழிற்சாலைகள் தோன்றவும் நீர் இன்றியமையா மூலப் பொருளாகும். தொழிற் பெருக்கத்தினுலும், பல புதிய நகரங்கள் நாள் தோறும் தோன்றிக்கொண்டே இருப்பதாலும், வேளாண்மை, மின் உற்பத்தி முதலியவற்றிற்கும் நீர் மிகுதியாகத தேவைப்படுகின்றது. அதனுல் புவியின் மேற்பரப்பிலுள்ள நீர் போதிய அளவு கிடைக்காத இடங்களில் நிலநீரை நாட வேண்டியுள்ளது.

நிலநீர் தோன்றும் முறை

மழைக்காலங்களில் தரையின் மேல் விழும் மழை நீரில் ஒரு பகுதி மண்ணில் உள்ள இடைவெளிகளின் ஊடே புவியினுள் செல்கின்றது. இவ்வாறு கீழே செல்லும் நீரின் அளவு மண்ணின் தன்மையைப் பொறுத்துள்ளது. முதலாவதாக நீர் பரவுவதற்கு ஏற்ற புரையுள்ள பாறைகள், மண் வகைகள் இருத்தல் வேண்டும். அவ்விதம் உண்டாகிய நீர்ப்படலம் மேலும் வழிந்து ஒடி விடாமல் இருக்கக் கடினமான நீர் புகாப் பாறைகள் இருத்தல் அவசியம். சராசரி ஆண்டு மழை அளவு அதிகமாயிருத்தல்வேண்டும். புரையுள்ள பாறைகளில் சில வகைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

மணற்பாறைகள்
கிரிட்டுப் பாறைகள்
உடைந்த, வெடிப்புகள்,
பிளவுகள் கொண்ட
பாறைகள்.

நீர் பரவுவதற்குத் தகுதியற்ற தாயிருந்தாலும், அவை வெடிப்புகள், பிளவுகள், நிலப் பிளவு நகர்ச்சிகள், உடைவுகள், உடைத்தாயிருப்பின் நீர் பரவு



படம்-1
அ. இடைவெளிகள் மிகுதியான பாறை. ஆ. இடைவெளிகள் குறைந்த பாறை
இ. இடைவெளி அற்ற பாறை

புவியிலிருந்து மதிப்புள்ள கனிமங்களை வெட்டியெடுப்பது போன்று, நீர் தேவைப்படும் இடங்களில் நிலநீரை அடைவதற்குக் கிணறுகள் தோண்டப் படுகின்றன. நிலநீர் தேங்குவதற்கு ஏற்ற பாறை வகைகளும் பாறை அமைப்புகளும் காரணமாவதால் நிலநீரை எளிதில் பெறுவதற்கு அவைகளைப்பற்றி அறிந்துகொள்ளுதல் இன்றியமையாதது.

பாறை வகைகள்

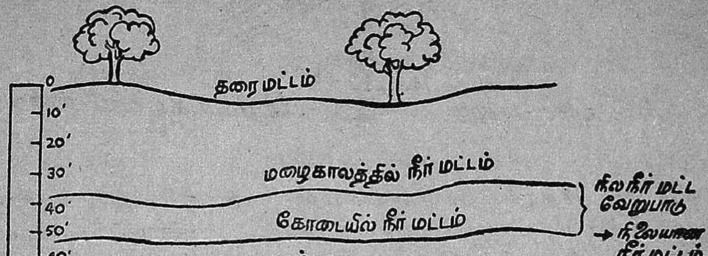
புவியின்மேல் கிடைக்கும் பாறைகள் மூன்று வகைப்படும். அவை தோன்றிய வகையிலிருந்தும், வெளிப்படுத்தும் வெவ்வேறு இயல்புகளையும் கொண்டு தீப்பாறை, படிவுப்பாறை, மாறுபாடடைந்த பாறை என்று மூன்று வகையாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் தீப்பாறைகளும், மாறுபாடடைந்த பாறைகளும், அடர்த்தியான கனிமச் சேர்க்கையினாலும், கடினமான தன்மையினாலும் வதற்கு ஏதுவாகின்றது. இவ்விருவகையான பாறைகள் உள்ள இடங்களில், நிலநீர் கிடைப்பது மிக அரிதாகும். ஆனால் படிவுப் பாறைகள், மழை நீர் பாய்ந்து பரவுவதற்கு ஏதுவாய் இருப்பதால் அவை கிடைக்கின்ற இடங்களில் நிலநீர் கிடைப்பது எளிதாகின்றது. நீர்க்கொள் படுகையாக உதவுகின்ற பாறைகளாவன:-

மணற்பாறைகள்,
வண்டல்மண் பரப்புகள்,
பிளவு, வெடிப்பு, நிலப் பிளவு நகர்ச்சி,
உடைவு கொண்ட சலவைக் கற்கள், தீப்பாறைகள்,
மாறுபட்ட பாறைகள் முதலியன.
குடைபட்ட சுண்ணும்புப் பாறைகள்.

நிலநீர் மட்டம்

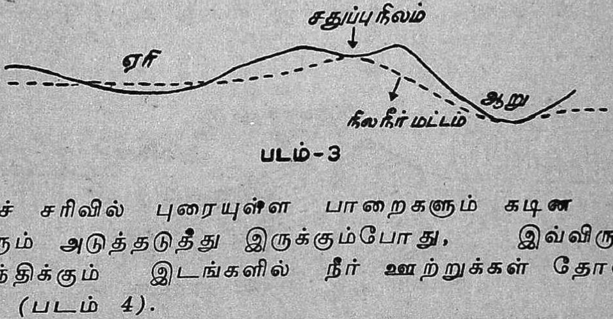
நிலநீர் பூமிக்கு அடியில் சென்றதும் அங்குள்ள பாறை இடைவெளிகளில் தங்குகின்றது.

இவ்வாறு பாறைகளி லுள்ள எல்லா இடைவெளிகளும் நீரால் நிரம்பியிருக்கும்போது அவை ''நீர் நிரம்பிய பாறைகள்'' எனப்படும் அவற்றின் மேல்மட்டம் வெவ்வேறு காலங்களில் வேறுபட்டு இருக்கும். மழைக் காலங்களில் புவியின் தரை மட்டத்திற்கு வெகு அண்மையிலும் கோடைக் காலங்களில் புவியின் தரைமட்டத்திற்கு ஆழமாகவும் இருக்கும். இவ் வேறுபாடு ''நிலநீர் மட்ட வேறுபாடு'' என்று கூறப்படுகின்றது. இந் நிலநீர் மட்டம் புவியின் தரைமட்டத்திலிருந்து ஓர் ஆழத்திற்குமேல் கீழே செல்லாது எல்லாக் காலங்களிலும் இருக்கும். இதற்கு ''நிலையான நீர் மட்டம்'' என்று பெயர். இவற்றை விளக்கும் படம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



படம்-2

நீர்மட்டம் நிலப்புற அமைப்பைச் சார்ந்து உள்ளது. மலைச் சிகரங்களில் நிலநீர் மட்டம் உயர்ந்தும், பள்ளத்தாக்குகளின் அருகே தாழ்ந்தும் காணப்படுகின்றன. (படம் 3).

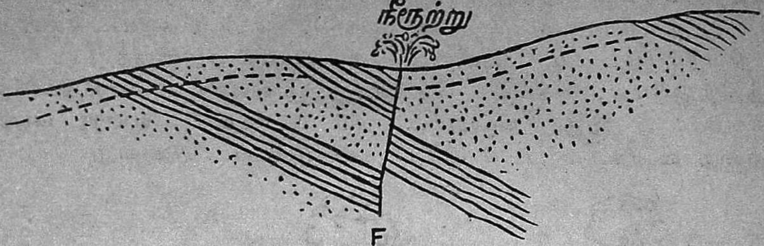


படம்-3

மலைச் சரிவில் புரையுள்ள பாறைகளும் கடின நீர்புகாப் பாறைகளும் அடுத்தடுத்து இருக்கும்போது, இவ்விரு பாறைகளும் சந்திக்கும் இடங்களில் நீர் ஊற்றுக்கள் தோன்றி வழிகின்றன (படம் 4).

படம்-4

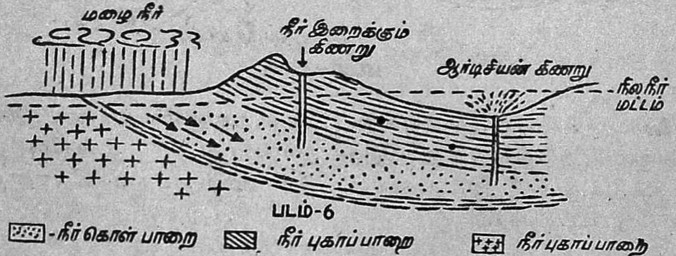
மற்றும் நில அதிர்ச்சியினால் பாறைப்படிவங்கள் பிளவுபட்டு நீர்க்கொள் பாறைகளும், நீர் புகாப் பாறைகளும் அடுத்தடுத்து எதிராக அமைவதனால் நீர் ஊற்றுத் தோன்றுவதற்கு வகை செய்கின்றன (படம் 5).



படம் - 5

- நீர் கொள் பாறை   - நீர் புகா கடினப் பாறை

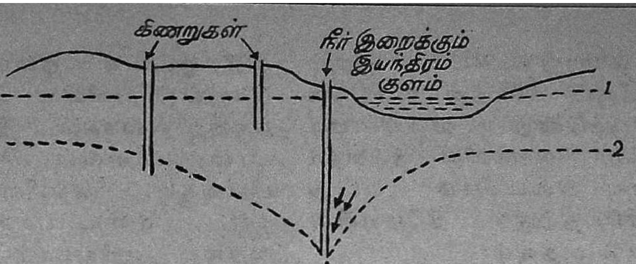
நீரூற்றுத் தோன்றும் வகையில் ஆர்டிசியன் ஊற்றுகள் தோன்றும் விதம் வியப்பிற்குரியதாகும். படிவுப் பாறைகள் உள்ள இடங்களில் நீர்க்கொள் பாறைகள் மேலும் கீழும் நீர் புகாப் பாறைகளைக் கொண்டு ஒரு பக்கமாகச் சாய்ந்து வளைந்த அமைப்பைப் பெற்றிருந்தால் அங்குள்ள நீர்க்கொள் பாறைகளில் தேங்கியிருக்கும் நீர், அழுத்தம் பெற்று, நிலத்தைத் தோண்டும்பொழுது மிக வேகத்துடன் பீறிட்டு வெளிப்படும். இதையே நாம் ஆர்டிசியன் ஊற்று என்று கூறுகிறோம்.



படம்-6

-நீர் கொள் பாறை   நீர் புகாப் பாறை   நீர் புகாப் பாறை

நீர் அதிகமாக வேண்டிய இடங்களில், அதிகக் கிணறுகள் மூலம் நீரை வெளியேற்றும்போது, அவ்விடத்திலுள்ள நீர் மட்டம் பாதிக்கப்பட்டுக் கிணறுகளின் ஆழத்தை அதிகமாக்குகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக தாழ்ந்த கிணற்றின் அருகே அதிக ஆழத்திலிருந்து மின்இறைப்புகளின் மூலம் நிலநீரை வெளிப்படுத்தினால், தாழ்ந்த அக்கிணற்றில் நீர் குறையவும் அண்மையிலுள்ள குளம் குட்டைகளில் நீர் வற்றவும்ஏதுவாகின்றது (படம் 7).

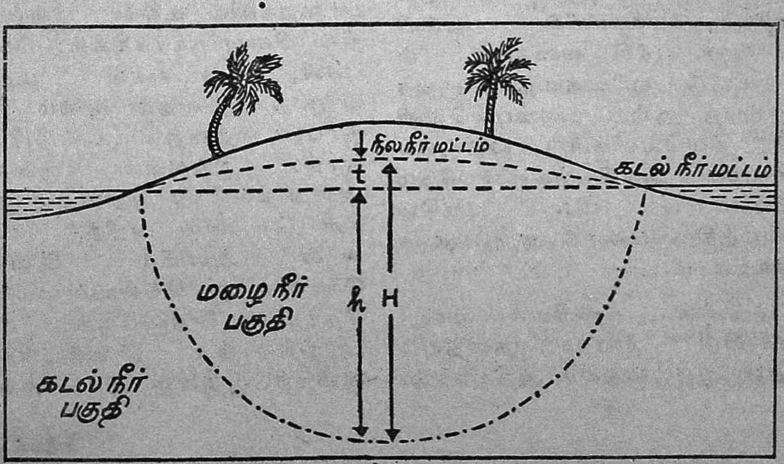


படம்-7
1. நீர் இறைக்குமுன் நிலநீர் மட்டம்
2. நீர் இறைத்தபின் நிலநீர் மட்டம்

நிலநீரும் கடல் நீரும்

தீவுகளின் ஓரங்களிலும் கடற்கரைப் பகுதிகளிலும் நல்ல குடிநீர் நிலத்தின் அடியிலிருந்து கிடைக்கும் விதம் நம் கவனத்திற்குரியது.

மழைநீர் புவியின் மேலுள்ள நீர்க்கொள் பாறைகள் மூலம் புவிக்கு அடியில் சென்று தேங்கும். சாதாரணமாகக் கடற்கரைப் பகுதிகளில் மணலும், புரையுள்ள பாறைப் பகுதிகளும் பரவியிருப்பதால் அதிகமான மழைநீர் புவியின் அடியில் பரவித் தேங்குவதற்கு வகை செய்கிறது. கடலின் உப்பு நீர் அடியில் உள்ள பாறைகள் வழியே கசிந்து, பின் அங்கே தங்குகின்றது. உப்புநீரின் அடர்த்தி நல்ல மழைநீரின் அடர்த்தியைவிட அதிகமாகும். ஆதலின் நல்ல நீர் உப்பு நீரின் மீது மிதக்கும். இவ்விதமாக மிதக்கும் நீர்ப்படலம் கடலின் நீர் மட்டத்தைவிட உயர்ந்திருக்கும். கடல் மட்டத்திற்கு மேல் உள்ள நிலநீர் மட்டத்தின் உயரத்திற்கும், புவியின் கீழே நாற்பது அடி அளவிற்கு நல்ல நீர் தேங்கியிருக்கும். இதிலிருந்து நாம் அறிவது யாதெனில் நாற்பத்தோரடி அளவு கொண்ட நல்லநீர்ப் படலம், நாற்பதடி அளவு கொண்ட உப்புநீர்ப் படலத்திற்கு இணையாகிறது. இது இரண்டு நீர் மட்டங்களின் சம நிலையைப் பொறுத்துள்ளது. இதுவே ஆங்கிலத்தில் ''எர்ஸ் பர்க்'' விதி என்று குறிப்பிடப்படுவது. இதை விளக்கும் படம் கீழே காண்க (படம் 8):



இவ்வாறு கடல் நீரும் நல்ல நீரும் சேர்ந்து கிடைக்க வகுத்திருக்கின்ற விதியின்படி கடற்கரை நிலங்களில் நல்லநீர் எவ்வளவு கிடைக்கும் என்று நிர்ணயிப்பதற்குக் கீழேயுள்ள வாய்பாடு உதவும்:-

$$(h+t)=hg$$
$$t=hg-h$$
அல்லது $t=h(g-i)$

அல்லது $h=\frac{t}{(g-i)}$

g— அடர்த்தி எண்

படத்தில் குறிப்பிட்டிருக்கும் எழுத்துக்களைக் கொண்டு இந்த வாய்பாட்டின் வழிமுறை காண்க. தென்னிந்தியாவில் இராமேசுவரம் திருச்செந்தூர் முதலிய கடற்கரை நிலங்களில் நல்லநீர் இவ்வாறு கிடைப்பதைக் காணலாம்.

நிலநீரை அறியும் முறைகள்

புவியியல் நூலிலிருந்து ஓரிடத்தின் இயற்கை யமைப்பு, பாறை வகைகள் முதலிய செய்திகளும் அங்கு நிலநீர் கிடைப்பதற்கான வழிகள் என்னவென்றும் ஆராய முடிகின்றது. மேலும் மாலை வேளைகளில் தும்பி போன்ற பூச்சி வகைகள் ரீங்காரமிட்டு ஓரிடத்தைச் சூழ்ந்திருப்பதாலும், பசும்புல்வெளிகள், நிலவெளிகள் பரவியிருப்பதாலும், அந்நிலங்களின் கீழே நீர்ப்படலம் மிக அருகில் அமைந்திருப்பதைக் குறிப்பதாக உணரலாம்.

நவீன அறிவியல் முறை கொண்டு நீர்ப்படலத்தையும் அதன் ஆழத்தையும் அறியலாம். மின் ஓட்டத் தடைக்கருவிகள் கொண்டு புவியின் அடியிலுள்ள பாறை வகைகள், நீர்ப்படலம், பாறைகளிலுள்ள வெடிப்புகள், பிளவுகள், நிலப்பிளவு நகர்ச்சிகள், உடைப்புகள் முதலியவற்றை அறியலாம். ஆய்வுக் குழாய்க் கிணறுகள் தோண்டி ஆய்வதன் மூலம் அங்குள்ள பாறைகளையும், நீர்ப்படலத்தையும், அதன் நீர் கொடுக்கும் திறனையும் அறியலாம்.

தமிழ் நாட்டில் நிலநீர் வளம்

தீப் பாறைகள், படிவுப் பாறைகள், மாறுபாடடைந்த பாறைகள் ஆகிய மூன்று வகைப் பாறைகளும் தமிழ் நாட்டில் பரவியுள்ளன. உள்நாட்டு மாவட்டங்களான வடஆர்க்காடு, தருமபுரி, கோயமுத்தூர், மதுரை ஆகிய மாவட்டங்களும் தென் ஆற்காடு, திருச்சி, செங்கற்பட்டு, திருநெல்வேலி ஆகிய மாவட்டங்களில் சில பகுதிகளும் தீப்பாறைகளாலும், மாறுபாடடைந்த பாறைகளாலும் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. இம் மாவட்டங்களில் நிலநீரின் அளவு குறைவாகவும், நிலநீர் மட்டம் மிகு ஆழத்திலும் இருக்கும். இப்பாறைகளில் உள்ள பிளவுகள், நிலப்பிளவு நகர்ச்சிகள், வெடிப்புகள், உடைவுகள் முதலியவற்றை அறிவதன் மூலம் இங்கு நீர்ப்படலத்தைக் கண்டுபிடிக்கலாம். இங்குள்ள குறைந்த அளவு நிலநீரை அறிவியல் முறைகள் கொண்டு அறிந்து, மிகுதியான அளவில் வெளிக்கொணர்ந்து வேளாண்மைக்கும் தொழிற்சாலைகளுக்கும் பயன்படுத்தலாம்.. இவ்விடங்களில் குறைந்த அளவு நீர் தேவைப்

படும் பயிர்களைச் செய்து மிகுதியான பயன் பெறலாம்.

தமிழ் நாட்டின் கடற்கரை மாவட்டங்களான தென் ஆற்காடு, செங்கற்பட்டு, தஞ்சாவூர், திருச்சி, திருநெல்வேலி, கன்னியாகுமரி ஆகிய மாவட்டங்களின் சில பகுதிகளில் படிவுப்பாறைகள் நிரம்பியுள்ளன. இவ்விடங்களில் நீர்க்கொள் பாறைகளான மணற் பாறைகள், நிறைந்திருப்பதால் நிலநீர் மிகுதியாகவும், தரை மட்டத்திற்கு வெகு அண்மையிலும் இருக்கும். இங்கு மிகக் குறைந்த செலவில் மிகுதியான அளவு நிலநீரை வெளிக் கொணர்ந்து, மிகுதியாக நீர் தேவைப்படும் நெல், வாழை முதலியவற்றை விளைவிக்கலாம்.

தற்போது தமிழக அரசு தமிழகத்திலுள்ள நிலநீரின் அளவை ஆய்ந்தறிய ஐக்கிய நாடுகள் நிலநீர் நிறுவனத்தைத் தோற்றுவித்துள்ளது. இந்நிறுவனம் சென்னை நகரத்தின் சுற்றுப்புறங்களில் ஆய்வுகள் நடத்தி அந் நிலங்களின் நிலநீர் அமைப்பின் வரைபடத்தைத் தயாரித்துள்ளது.

•

1969-ஆம் ஆண்டு தமிழ் நாட்டில் பருவ மழை இன்மையால் மக்கள் குடிநீரும் இல்லாமல் அல்லலுற்றனர். அப்பொழுது இந் நிறுவனம் நிலநீரை அடையவேண்டிக் கொடுதலையாறு, ஆரணியாறு முதலிய ஆற்றுப் படுகைகளில் புவிக்கு அடியில் உள்ள நீரைக் குழாய்க் கிணறுகள் அமைத்து, மின் இறைப்புகள் மூலம் வெளிக் கொணர்ந்து புழலேரியில் நிரப்பிச் சென்னை நகரத்திற்கு நீர் வழங்கியது. இதன் மூலம் மக்களுக்கு நிலநீரின் இன்றியமையாமை புலப்படும். தற்போது இந் நிறுவனத்தார் தஞ்சாவூர் மாவட்டத்தில் நிலநீர் ஆய்வுகள் செய்து கொண்டுள்ளனர்.

சென்ற ஆண்டு, நமது தமிழக அரசு, நம் மாநிலத்தின் நிலநீரைக் குழாய்க் கிணறுகள் அமைத்து, மின் இறைப்புப் பொறிகளைப் பொருத்தி, வேளாண்மைக்குப் பயன்படுத்த உலக வங்கியின் உதவி கொண்டு எழுபது கோடி ரூபாய் திட்டமொன்றைத் தீட்டியுள்ளது. இத்திட்டம் முழு அளவில் செயல் படுத்தப்பட்டபின், தமிழ் நாட்டில் உணவு உற்பத்தி மிகுதியாகி அண்டை மாநிலங்களுக்கு ஏற்றுமதி செய்வதோடு அயல் நாடுகளுக்கும் ஏற்றுமதி செய்யும் நிலையினை எய்தும் என்பது திண்ணம். ■

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

புதிய இயந்திரம்

பெரிய நிறுவனங்கள் தபால் தலைகள் ஒட்டுவதற்குப் பதிலாக "ஸ்டாம்பு முத்திரை" போட்டுக் கடிதங்களை அனுப்புவதுண்டு. இப்படிப்பட்ட ஸ்டாம்பு முத்திரைகள் போடக்கூடிய புதிய இயந்திரம் ஒன்று பிரிட்டனில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒரு மணிக்கு 5000 தபால் கவர்களுக்கு ஸ்டாம்பு முத்திரை குத்தக்கூடியது இந்த இயந்திரம். அத்துடன், அந்த 5000 கவர்களையும் ஒட்டிவிடவும் இதில் வசதி இருக்கிறது.

இலண்டனில் உள்ள ரோனியோ நிறுவனத்தினர் இப்புதிய இயந்திரத்தைத் தயாரித்துள்ளனர். இதன் பயனுள்ள உபயோகம் கருதி, தொழில்துறையில் புதிய கருவிகளுக்கான 1972-ஆம் ஆண்டு விருது இந் நிறுவனத்திற்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

வரப்பெற்றோம்

விடுதலை வீரர் வ. உ. சி.
நூற்றாண்டு விழாச் சிறப்பு மலர்
கிடைக்குமிடம்: புக்ஸ் வொர்ல்டு, கோவை-641018
பக்கம்: 128 விலை ரூ. 3-00

தொடுவர்மத் திரட்டு
ஆசிரியர்: வைத்ய ரத்ன திரு. எஸ். சிதம்பரதானுப் பிள்ளை
கிடைக்குமிடம்: சித்தமகுட பிரசுரம், செனாய்நகர், சென்னை-30.
பக்கம்: 68 விலை ரூ. 5-00

உன்னைச் சரணடைந்தேன்
ஆசிரியர்: திரு. கு. செ. இராமசாமி, எம். ஏ.
வெளியீடு: சிவகங்கை அரண்மனை அற நிறுவனத்தார், சிவகங்கை
பக்கம்: 48

கலைச் சொற்பட்டி—க
தமிழியக்கப் பாசறை தலைமையகம், காரைக்குடி-2.

வைணவ ஆசாரியார்கள் (முதற்பகுதி)
ஆசிரியர்: திரு. டி. எஸ். ராஜகோபாலன், பி. ஏ , எல். டி.,
வெளியிடுபவர்: ஸ்டார் பிரசுராலயம், 66, பெரிய தெரு,
திருவல்லிக்கேணி, சென்னை-5.
பக்கம்: 474 விலை ரூ. 8-00

செய்திகள்

புதுடில்லி, பிப்ரவரி-2.

அமெரிக்க நிறுவனம் ஒன்று குண்டு துளைக்காத, உடையாத, பளப்பளப்பான ஒரு பிளாஸ்டிக் பொருளை உருவாக்கியுள்ளது. துப்பாக்கி ரவை துளைக்க முடியாத அப்பொருளை போலீசார் பயன்படுத்துகின்றனர். பத்து பவுண்டு கத்தியால் அடித்தால் கூட அது உடையாது.

பால்காக், பிப்ரவரி-2.

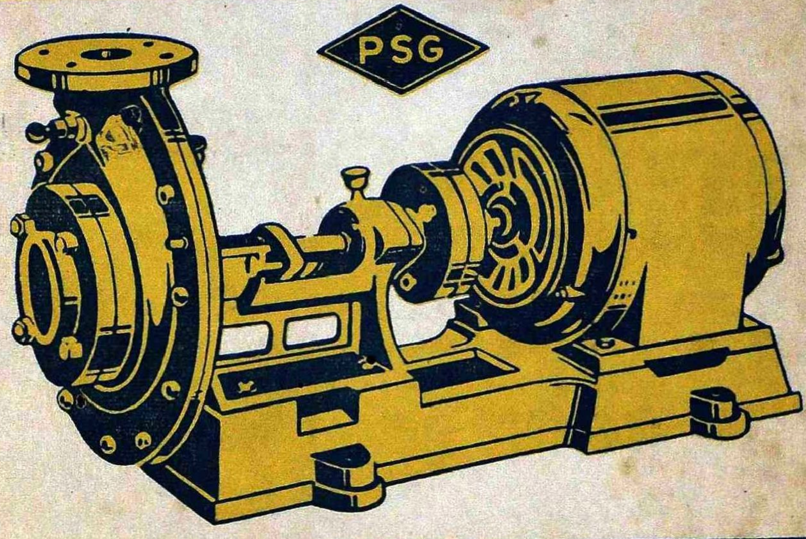
இந்துமகா சமுத்திரத்தையும் சீனக் கடலையும் இணைக்க சூயஸ் கால்வாய் போன்ற ஒரு கால்வாய் வெட்டுவதற்கான சாத்தியக்கூறுகள் இப்பொழுது ஆராயப்பட்டு வருகிறது. அவ்வாறு ஒரு கால்வாய் வெட்டப்பட்டால் இந்தியாவிலிருந்து ஜப்பானுக்கு இரும்புத் தாதுவை ஏற்றிச்செல்லும் கப்பல்களின் பயணத்தில் இரண்டு நாட்கள் குறையும்.

விவசாயிகள் PSG பம்புகளையே தேர்ந்தெடுக்கின்றனர்...

முக்கிய காரணம் PSG பம்புகள் நம்பகமானவை; சிக்கனத்திற்குப் பெயர் பெற்றவை.

நாடு முழுவதும் பிரசித்தமான இப்பம்புகள் 40 வருடங்களுக்கு மேலான ஆராய்ச்சியின் விளைவு; வளர்ச்சியின் பிரதிபலிப்பு. இவைகள சிறந்த டெக்னீஷியன்களால் நவீன இயந்திரங்களின் உதவியுடன் உயர்தரப் பொருள்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன.

விவசாயிகள் மற்றும் தொழிலதிபர்கள், நீடித்த, திறமையான உழைப்பிற்கு PSG பம்புகளையே நாடுகின்றனர்.



தரக்கட்டுப்பாடுகளைக் கடைப்பிடித்து தயாரிப்பவர்கள்;

PSG

இண்டஸ்ட்ரியல் இன்ஸ்டிட்யூட்

கோயமுத்தூர்-4 தென் இந்தியா

பதிவு எண் M. 5306 கலைக்கதிர் மார்ச்சு 1973

(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது)

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 18